



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

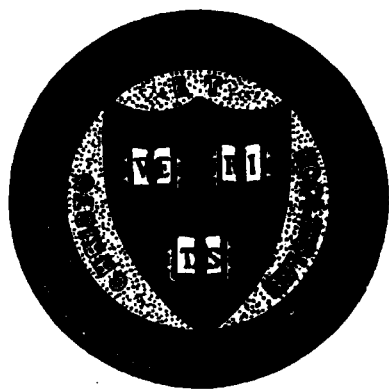
- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Book 9.1

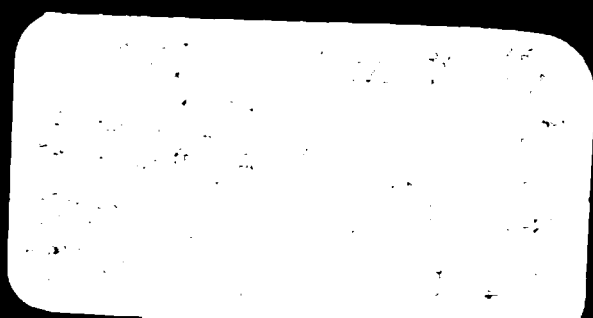
Harvard Medical School



Bowditch Library

The Gift of

Prof. Edward S. Wood



DR. WILLIAM S. LIO
HARVARD MEDICAL SCHOOL,
LONGHORN STREET,
BOSTON, M.

Dr. S. Wiggers

Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmacognosie, Pharmacie

und

Toxicologie

von

Med.-Rath Dr. Wiggers und **Dr. A. Husemann,**
Prof. in Göttingen. Prof. in Chur.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

8. Jahrgang. 1873.

(Der ganzen Reihe dreiunddreissigster Jahrgang).

Göttingen,

Vandenhoek & Ruprecht's Verlag.

1874.

Nachricht.

Im Gebrauch dieses Berichts möge beachtet werden, dass die darin Temperaturgrade stets die 100theilige Scale von Celsius betreffen, bestimmt ein R. die von Reaumur oder ein F. die von Fahrenheit, dass ferner die mit „Jahresb. für“ anfangenden Citate auf die betreffenden Jahresberichte zurückweisen, dass in den chemischen Formeln C das Atom = 75,12 vom Kohlenstoff, ein H das Atom = 6,24 das Aequivalent = 12,48 vom Wasserstoff ausdrückt, und dass die Atomgewichte auf das des Sauerstoffs = 100,000 bezogen sind, um zur Vermeidung von sonstigen Irrthümern durch sämtliche Jahresberichte völlig consequent zu sein.

W.

Literatur
für
Pharmacognosie und Pharmacie
1873.

1. Pharmacopoeia of the United States of America. Fifth decennial Revision. Philadelphia 1873. J. B. Lippincott et C.
2. Pharmacopoeia of the University College Hospital. Published by the Authority of the medical Committée. Edited by W. Martindale. London 1873.
3. Pharmacopoeia of the Hospital for Diseases of the Throat, based on the British Pharmacopoeia 1867. Edited by Mackenzie. London 1873. Simpkin, Marshall et C.
4. B. Hirsch: Die Pharmacopoea germanica, verglichen mit den jüngsten Ausgaben der Pharmacopoea borussica, dem Schacht'schen Supplement etc. Berlin 1873 bei Decker.
5. W. H. Mielck & J. B. Mielck: Der Inhalt der Pharmacopoea germanica, des Supplementum hamburgense 1868, der Pharmacopoea borussica Ed. VII. und des Codex medicamentarius Hamburgensis Ed. III. vergleichend zusammengestellt. Hamburg 1873 Bei Gräfe.
6. Schlickum: Taschen-Pharmacopoea germanica mit Uebersetzung des Textes und Hülftabellen. Leipzig 1874. Bei Günther.
7. Schlickum: Taschenbuch der pharmaceutischen Receptur und Defectur. Mit zahlreichen Holzschnitten. Leipzig 1874. Bei Günther.
8. Müller: Taschen-Pharmacopoe. Ein Auszug aus der Pharmacopoea germanica, enthaltend sämtliche Bereitungs-Angaben der chemischen - und pharmaceutischen Präparate. Bunzlau 1873. Bei Müller.
9. Duflos: Die in der Deutschen Reichs-Pharmacopoe aufgenommenen chemischen Präparate, deren Erkennung und Prüfung auf Echtheit und Güte. Breslau und Leipzig 1873. Bei F. Hirt & Sohn.
10. Hager: Manuale pharmaceuticum s. Promptuarium, quo et praecepta notatu digna Pharmacopoeiarum variarum et ea, quae ad paranda Medicamenta in Pharmacopoeas usitatas non recepta sunt atque etiam complura adjuncta et subsidia Operis pharmaceutici continentur. Editio quarta. Lipsiae 1873. Sumptibus Günther.
11. Schmidt & Wolfrum: Practische Anleitung zur chemischen Prüfung der in der Pharmacopoea germanica enthaltenen Arzneistoffe und chemisch-pharmaceutischen Präparate etc. Augsburg 1873. Bei Rieger
12. Bichele: Deutsche Miniatur-Pharmacopoe. Vollständiger Inhalt der deutschen Pharmacopoe, mit Berechnung sämtlicher Vorschriften auf ein bestimmtes Gewicht, sowie Angabe der Bereitungsweise, der Verunreinigungen und der Ausbeute der chemischen Präparate. Eichstädt und Stuttgart 1873. Bei Krull.
13. Bichele: Anleitung zur Erkennung und genauen Prüfung aller in der deutschen Pharmacopoe aufgenommen Stoffe. Zugleich als Leitfaden bei den Apötheken Visitationen. Eichstädt 1873. Bei Krull.

14. Brunnengräber: Uebersicht der Abweichungen zwischen den Vorschriften der Pharmacopoea germanica und der Pharmacopoea hannoverana. Rostock 1873. Bei Kuhn.
15. Höfler: Vergleichende Uebersicht der Pharmacopoea germanica und der Pharmacopoea für das Königreich Baiern von 1859. Nürnberg 1873. Bei Korn.
16. Zapp & Richter: Anweisung zur Prüfung und Aufbewahrung der Arzneimittel. Vierte auf Grund der Pharmacopoea germanica neu bearbeitete und vermehrte Ausgabe. Köln 1873.
17. Wolf: Die Einrichtung, Verwaltung und Revision der Apotheken in den deutschen Bundesstaaten, nebst einer systematischen Zusammenstellung der das Apothekenwesen betreffenden, in Preussen, Baiern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen und Meklenburg-Schwerin erlassenen Gesetze, Verordnungen und Ministerial-Verfügungen, sowie Anleitung zur Prüfung der Arzneimittel auf Grund der Pharmacopoea germanica. Berlin 1873 bei Marucke & Berendt.
18. N. N. . . Verzeichniss der durch die Pharmacopoea germanica, der Pharmacopoea borussica und den Schacht'schen Supplemente gegenüber eingeführten wesentlichen Aenderungen und Neuerungen. Speciell für Aerzte zusammengestellt. Guben 1873. Bei Berger.
19. Series medicaminum. Sammlung der in den deutschen Staaten vorgeschriebenen Verzeichnisse derjenigen Arzneimittel, welche vorrätig gehalten werden müssen. Nebst Verzeichniss aller von der Pharmacopoea germanica recipirten Arzneimittel in Beziehung zu Tab. B und C derselben Pharmacopoe. Ein Hülfsmittel bei Revisionen der Apotheken. Berlin 1873. Bei Springer.
20. C. O. Harz: Vollständiges Wörterbuch der Pharmacopoea germanica für angehende Aerzte und Apotheker. Leipzig 1873. Bei H. Schulze.
21. Lindenberg (Apotheker): Reichs-Tax-Auszug in Tabellenform zum handschriftlichen Eintragen der Preise nach jeder amtlichen Arznei-taxa des deutschen Reichs eingerichtet. Für 3 Gr. beim Verf. in Daaden bei Betzdorf a./d. Sieg zu haben.
22. Höfler: Tafeln für die pharmaceutische Medicin und für das pharmaceutische Laboratorium. Nach der Pharmacopoea germanica zusammengestellt. Nürnberg 1873 bei Korn.
23. Schwabe: Kleines medicinisches Taschen-Wörterbuch oder Erklärung von über 1000 in medicinischen Werken am häufigsten vorkommenden Fremdwörtern. Leipzig 1873.
24. I. G. Glässner: General-Catalog für Apotheker, enthaltend die Namen der sämtlichen Arzneistoffe der Pharmacopoea germanica, sowie deren Synonyma mit Bezeichnung der Standorte in der Officin, dem Arzneikeller, auf der Materialkammer, dem Kräuterboden etc. 5. Auflage. Cassel 1873 bei Hotop.
25. Sedlitzky: General-Inventarium sämtlicher Arzneistoffe mit Bezeichnung der Standorte in der Officin, Keller etc. Zugleich auch ein Hand-Wörterbuch der chemisch-pharmacognostischen Nomenklaturen alter und neuer Zeit. Wien 1873.
26. Prüfungs-Ordnung, die alte und die neue für Aerzte und Apotheker und die Nothwendigkeit einer Aenderung derselben. Nördlingen 1873 bei Beck.
27. Heppe: Vademecum des practischen Chemikers. Sammlung älterer und neuester Tabellen, Formeln und Zahlen aus dem Gebiete der Chemie, Physik, und Technologie. Leipzig bei Kollmann.
28. G. Hill: Pharmaceutisch-technisches Manuale. Anleitung zur verbesserten Darstellung vieler officiellen und zur Bereitung aller nicht officiellen pharmaceutischen Composita, so wie zum richtigen Betriebe der pharmaceutischen Neben-Industrie. Troppau 1873. Im Selbstverlage.
29. Schult: Handbog for Pharmacenter, utarbeidet med saerligt hensga till de skandinaviske Pharmacopoea. Christiania 1873 bei Cammermeyer.

30. Krotky: Handbuch über das Militair-Medicamentenwesen. Im Selbstverlage: Garnison-Spitals Apotheke in Pest.
31. Griffiths: Notes on the Pharmacopoeial Preparations, specially arranged for the Use of Students preparing for Examination. London 1873, Bailliere, Tindall etc.
32. Sweringen: Pharmaceutical Lexicon. A. Dictionary of pharmaceutical Science. Philadelphia 1873. Lindsay & Blakiston.
33. Attfield: Chemistry general, medical and pharmaceutical, including the Chemistry of the U. S. Pharmacopoeia. 5 Ed. Philadelphia 1873.
34. Proctor: Lectures on practical Pharmacy at the College of Medicine, Newcastle — upon — Tyne. London 1873. I. & A. Churchill.
35. F. Hoffmann: Manual of Chemical Analysis as applied to the Examination of medicinal Chemicals. A. Guide for the Determination of their Identity and Quality, and for the Detection of Impurities and Adulterations. New York 1873. D. Appleton etc.
36. Soubeiran: Traité de Pharmacie. 8 Edition par Regnaud. Paris 1873. Chez Mahon.
37. Duflos: Handbuch der angewandten gerichtlich chemischen Analyse der chemischen Gifte etc. Zweiter Ergänzungsband zum chemischen Apothekerbuche. Breslau & Leipzig 1873.
38. Flückiger: Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde. Einleitung in das Studium der Pharmacognosie. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Schaffhausen 1873. Bei Brodtmann.
39. Flückiger: Die Frankfurter Liste. Beitrag zur mittelalterlichen Geschichte der Pharmacie bei Gelegenheit der Pharmacopoea germanica. Halle 1873. Waisenhaus-Buchhandlung.
40. H Drury: The useful Plants of India. With notices of their chief Value in Commerce, Medicine and Arts. London 1873. Allen etc.
41. Rodin: Les Plantes médicinales et usuelles de nos Champs, Jardins, Forests. Orné de 117 Vignettes. Paris 1873. Rothschild.
42. Pollock: A botanical Index to all the medicinal Plants, Barks, Roots. Seeds and Flowers usually kept by Druggists in alphabetical Order, New-York 1873. Allan Pollock.
43. H. Marks: Botanical Companion to the British Pharmacopoeia. Dublin 1873 Fannin etc.
44. Jäger: der Apothekergarten. Cultur und Behandlung der in Deutschland zu ziehenden medicinischen Pflanzen. 2. Aufl. Hannover 1873. Bei Cohen & Risch.
45. Thomé: Lehrbuch der Zoologie für Gymnasien, Realschulen, pharmaceutische Institute. Mit 544 verschiedenen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig 1873. Vieweg & Sohn.
46. Soubeiran & Dabry de Thiersaint: La Matière médicale des Chinois. Paris 1873. Chez G. Masson.
47. Patrouillard: Des Aconits et de l'Aconitine, Paris 1873.
48. Fleischer: Die Titrimethode als selbstständige quantitative Analyse. Leipzig 1871. Bei Barth
49. List: Studien zur Statistik der Wassers. Ein Beitrag zur periodischen Veränderung der Quell- und Flusswasser in Untersuchungen der Wasser von Neustadt an der Haardt. Heidelberg 1872. Bei Winter.
50. Ficher: das Trinkwasser, seine Beschaffenheit, Untersuchung und Reinigung, unter besonderer Berücksichtigung der Brunnenwasser Hannovers Hannover 1873. Bei Hahn.
51. Hirsch: Die Fabrikation der künstlichen Mineralwasser und anderer moussirender Getränke. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Separat-Abdruck aus Muspratt-Kerl's technischer Chemie. Braunschweig 1873. Bei Schwetsckke & Sohn (M. Bruhn).
52. Mayer: Lehrbuch der Gährungschemie. In 11 Vorlesungen etc. Heidelberg 1873. Bei Winter.

53. Donath: Monographie der Alkohol-Gährung als Einleitung in das Studium der Gährungs-Technik. Brünn 1874 Bei Winckler.
54. Fischern: Practische Alkoholometrie. Tafeln zur Verwandlung der Litermaasse weingeistiger Flüssigkeiten in Gewichte und zur Verwandlung der Gewichte in Litermaasse etc Auf Grundlage des neuen metrischen Gewichtsystems. Dresden 1872.
55. E. Hahn: die wichtigsten der bis jetzt bekannten Geheimmittel und Specialitäten, mit Angabe ihrer Zusammensetzung und ihres Werthes. Berlin 1873. Bei Springer.
56. v. Schroff: Die Arzneiwaaren auf der Welt-Ausstellung in Wien 1873. Wien, K. K. Hof- und Staatsdruckerei.
57. A. Husemann: Neue chemische Untersuchung der Heilquellen von Tarasp im Unterengadin. Speier 1873. Bei Kranzbühler.
58. Grün: Ueber Nahrungs- und Genussmittel. Zur Culturgeschichte des 19. Jahrhunderts. Nebst practischen Bemerkungen über Fleisch-extract. Wien 1873. Bei O. Maas.
59. Nativelle: Recherches sur la Digitale. Decouverte de la Digitaline cristallisée. Paris 1872. Chez Henninger.
60. Collins: Report on the Caoutchouc of Commerce; being Information on the Plants yielding it, their geographical Distribution, climatic Conditions, and the Possibility of their Cultivation and Acclimation in India With a Memorandum on the same Subject by Dr. Brandis. London 1872.
61. Wurtz: Report fait à la Société de Pharmacie sur la Propylamine. Paris 1873. Chez Riviere.
62. Proceedings of the Vermont Pharmaceutical Association at the third annual Meeting.
63. Proceedings of the American Pharmaceutical Association at the twentieth annual Meeting 1872 held in Cleveland Ohio. Philadelphia 1873. Shermann etc.
64. Ninth annual Report of the Alumni Association of the Philadelphia College of Pharmacy. 1873.
65. Second annual Report of the Alumni Association of the College of Pharmacy of the City of New York 1873.
66. Wilder: Index to the american Journal of Pharmacy from its Commencement, December 1852, to November 1870 inclusive. Philadelphia 1873. Merrichew & Son.
67. Rowell: American Newspapers Directory, Containing accurate Lists of all the Newspapers and Periodicals in the United States and Territories, and the Dominion of Canada and British Colonies of North America. New York 1873 Rowell etc.
68. Year-Book of Pharmacy and Transactions of the British Pharmaceutical Conference. London 1872.
69. H. Wood: A Year-Book of Therapeutics, Pharmacy and allied Sciences. New York 1873.
70. Mehu: Annuaire pharmaceutique, fondé par O. Reveil & C. Parisel. XI Année. Paris 1873. Chez Bailliere.
71. Hansen: Ny pharmaceutisk Tidende. 5 Aarg. Kopenhagen 1873. Hagerup.
72. Pharmaceutischer Kalender für 1874. Berlin bei J. Springer.
73. Pharmaceutischer Kalender für 1874 von Klinger. Wien bei Fromme.
74. Pharmaceutischer Kalender für das deutsche Reich auf das Jahr 1874. Mit einer Beilage: Pharmaceutisches Jahrbuch, enthaltend: amtliche Verordnungen und Erlasse, Apotheker-Verzeichnisse. Berlin bei J. Springer.
75. Roucher: Du Corps des Pharmaciens militaires, son Role dans les Etablissements hospitaliers aux Armées actives et près de l'administration superieure de la Guerre. Paris 1873. Bailliere.
76. P. Phöbus: Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverhältnisse

der Pharmacie für Aerzte und Apotheker, für Staatsmänner und Volksvertreter. 2. Ausgabe. Giessen 1873 bei Ricker.

77. Th. Husemann: Handbuch der gesammten Arzneimittellehre. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Pharmacopoe des deutschen Reiches. 1. Band. Berlin 1874. Bei J. Springer.

78. Köhler: die lokale Anästhesirung durch Saponin. Halle 1873.

Von den hier für die Pharmacognosie und Pharmacie ausgewählten literarischen Erscheinungen des Jahres 1873 sind mir die unter Nro. 1; 4; 6; 7; 9; 56; 76 und 77 genannten Werke zu einer Beurtheilung freundlichst zugesandt worden, welche Ref. daher hier in planmässiger Allgemeinheit und Kürze zunächst folgen lässt:

A. Die unter Nro. 1 aufgeführte Pharmacopoea of the United States of America ist ein sehr nettes, bequemes und typographisch vortrefflich ausgestattetes Buch in Klein-Octav und von 383 Seiten, über dessen Inhalt uns Deutschen jedoch eigentlich kein competentes Urtheil zusteht, indem dasselbe vielseitige Ansprüche von Seiten der amerikanischen Aerzte und Einwohner zu erfüllen hat, die von den unsrigen in mehrfachen Beziehungen sehr abweichen. Nach einer einmal dort eingeführten Sitte muss nämlich diese Pharmacopoe alle 10 Jahre gründlich revidirt und den Zeitverhältnissen entsprechend neu herausgegeben werden, und ist das vorliegende Werk bereits die fünfte Ausgabe derselben. Zu dieser Revision haben sämmtliche pharmaceutischen und medicinischen Gesellschaften und Universitäten, das Kriegs- und Marine-Departement etc. aller Staaten der Union eine Wahl von Delegirten vorzunehmen, welche sich dann an einem bestimmten Orte versammeln, hier ihre Anforderungen an die neue Pharmacopoe vorlegen und aus ihrer Mitte eine Commission von 14 Mitgliedern und einen Vorsitzenden wählen, von denen die neue Pharmacopoe unter gehöriger Berücksichtigung der vorgelegten vielseitigen Anforderungen bearbeitet und herausgegeben wird. Ref. glaubt nun annehmen zu dürfen, dass diese neue Ausgabe der Pharmacopoe von der genannten Commission sehr gewissenhaft verfasst worden ist und daher alle betreffenden Unionsstaaten völlig befriedigen dürfte. Bei einer allgemeinen Durchsicht derselben fällt uns Deutschen insbesondere auf 1) die lakonische Behandlung der rohen Arzneikörper, welche zu einer Gleichmässigkeit derselben in allen Officinen nicht ausreicht, gegenüber den ausführlich beschriebenen Bereitungsweisen chemischer Präparate, welche man wahrscheinlich doch nicht selbst herstellt, und 2) die Aufnahme einer grossen Anzahl von Vegetabilien und insbesondere von galenischen Arzneiformen (Extracta fluida, Decocta, Infusa, Suppositoria etc. etc.), welche bei uns nicht oder nur ex literis bekannt und nicht officiell sind. Ein specielles Eingehen in den Inhalt der Pharmacopoe liegt jedoch ausserhalb des Plans für diesen Bericht.

B. Das unter Nro. 4 aufgeführte Werk von Hirsch erfüllt den auf dem Titel angedeuteten Zweck in ausgezeichneter Weise und ist daher nicht allein für Apotheker und Aerzte, sondern auch für Medicinal-Beamte, Fabrikanten und Droguenhändler eine höchst angenehme Erscheinung. Die Grundlage desselben bildet eine treue und durch Cursiv-Druck gekennzeichnete Uebersetzung der Pharmacopoea germanica, und man erfährt dabei zugleich auf einen Blick, worin die Anforderungen derselben von denen der letzteren Ausgaben der Pharmacopoea borussica und des Schacht'schen Supplements etc. abweichen, mithin was nicht wieder aufgenommen oder neu aufgenommen worden ist, was schwächer und was stärker verlangt wird (wovon begreiflich insbesondere der practische Arzt für seine Ordinationen eine genaue Kenntniss haben muss) etc. Man kann sich also daraus mit Leichtigkeit und ohne mehrere Bücher zu Rathe zu ziehen eine genaue Kunde von dem ganzen Umfange der durch die Pharmacopoea germanica herbeigeführten Verände-

rungen und Neuerungen bei den Arzneimitteln verschaffen. Die Verfassung des Werks erstreckt sich aber noch weiter. Ueberall, wo die Kennzeichnung und Prüfung der Arzneimittel in dem Texte der Pharmacopoe dem Verf. nicht zu genügen schien, sind geeignete Zusätze mit Gerad-Druck ein- und abgeschlossen, und in Betreff derjenigen Präparate, welche der Apotheker selbst bereitet und, wenn er nicht zu einem blossen Receptarius herabsinken will, selbst darstellen sollte, hat der Verf. specielle Verfahrungsweisen für die Bereitung hinzugefügt, welche entschieden ausweisen, dass sie auf seiner vieljährigen Praxis beruhen, daher als begründet angesehen und mit Vertrauen verfolgt werden können. Den Schluss des Werks macht eine Reihe von Tabellen, welche die Geschäftsführung in einer Apotheke sehr erleichtern, nämlich 1) Bestimmung der höchsten, ohne! für Erwachsene zu verordnenden Dosen, 2) Verzeichniss der in abgeschlossenen Räumen oder höchst vorsichtig aufzubewahrenden Arzneimittel, 3) Verzeichniss der von den übrigen getrennt oder vorsichtig aufzubewahrenden Arzneimittel; 4) Verzeichniss der in gut verschlossenen Gefässen, in mit Glasstöpseln versehenen Gefässen, in kleinen Gefässen, in kleinen vollgefüllten Gläsern, in Wachspapier, unter Wasser, im Kalten, im Kalten und Trocknen, an einem nicht zu kalten Ort, im Trocknen, im Dunklen, im Lichte, und der nicht über 1 Jahr aufzubewahrenden Arzneimittel; 5) Bestimmungen über Art und Einsammlung von Arzneistoffen; 6) Verzeichniss derjenigen Mittel, welche nicht vorrätig gehalten werden dürfen; 7) Tabellen über die specifischen Gewichte derjenigen Arzneimittel, welche bei Apotheken-Revisionen zu prüfen sind; 8) Tabellen über der Alkoholgehalt des Spiritus bei verschiedenen specifischen Gewichten nach Maass und Gewicht; 9) Verzeichniss derjenigen Arzneimittel, welche durch die Bestimmungen der Pharmacopoea germanica in ihrer Beschaffenheit, Stärke oder Zusammensetzung Abänderungen gegen früher erfahren haben; 10) Verzeichniss derjenigen Arzneimittel, welchen in der Pharmacopoea germanica neue Namen beigelegt worden sind; 11) Verzeichniss der von der Pharmacopoea germanica neu aufgenommenen Arzneimittel; 12) Verzeichniss derjenigen Arzneimittel, welche in der 6. und 7. Ausgabe der Pharmacopoea borussica vorkamen, aber von der Ph. germanica nicht aufgenommen worden sind; 13) Verzeichniss derjenigen Arzneimittel, welche in sämtlichen Apotheken der Preussischen Monarchie jederzeit vorrätig gehalten werden müssen (Series Medicaminum); 14) Atomgewichtstabellen; 15) Veränderungen der Pharmacopoea germanica, welche nach Beschluss des Bundesraths mit dem 1. August 1873 in Kraft getreten sind, und welche fast nur äussere, die Aufbewahrungsweise einiger Arzneimittel betreffende Bestimmungen enthalten; und endlich 16) Uebersicht derjenigen Fehler, Ungenauigkeiten und Mängel, welche der Verfasser im Text der Pharmacopoea germanica bei 122 Arzneimitteln, bei den Reagentien etc. erkannt hat und deren Beseitigung er für sehr wichtig erklärt. Nach Ansicht des Ref. können alle diese Leistungen nicht verfehlen, dem Buche von selbst eine allgemein freundliche Aufnahme zu sichern. Druck und Papier vorzüglich gut.

C. Das unter Nro. 6. angeführte Werk von Schlickum bezweckt, dem Apotheker alles das kurz zusammengedrängt darzubieten, was er bei seinen practischen Arbeiten bedarf, ohne genöthigt zu seyn, aus längeren Artikeln zusammen zu suchen, was er darüber zu wissen wünscht, und was damit ausgesprochen ist, leistet dasselbe offenbar sehr befriedigend. Es gewährt nämlich in einem handlichen Klein-Octav-Bande auf 512 Seiten 1) eine getreue Uebersetzung der Pharmacopoea germanica. 2) eine an alle diejenigen Artikel in derselben angeschlossene Commentation, welche einer weiteren Erklärung bedürfen, und 3) verschiedene Tabellen, welche die Zusammensetzungsformeln, die Aequivalentgewichte und die aus den specifischen Gewichten sich ergebenden Gehalte betreffen. Bei den aus dem Handel zu beziehenden Drogen und Chemikalien ist die Erkennung und Prüfung derselben gehörig berücksichtigt worden, und bei den selbst bereiteten Präparaten sind genaue Bereitungsweisen mit den nöthigen Manipulationen und Vorsichtsregeln angegeben. Bei den selbst einzusammelnden Drogen ist nicht

allein die Art und Zeit des Einsammelns, des Trocknens etc. bezeichnet worden, sondern es haben auch die Stammpflanzen gedrängte Beschreibungen erfahren. Ueberall sind gute Holzschnitte eingefügt worden, wo dieselben rascher und klarer, wie Worte, richtige Vorstellungen gewähren können. In Folge dieser Leistungen dürfte das im Druck und Papier sehr gut ausgestattete Buch wohl nicht verfehlen, sich selbst allgemein einzuführen.

D. Das unter Nro. 7 angezeigte Werk von demselben Autor, Schlickum, füllt eine gewiss häufig genug gefühlte Lücke in der pharmaceutischen Literatur aus, und ist es schon dieserwegen sicher eine allen practischen Apothekern angenehme neue Erscheinung, besonders aber weil es in bündiger Weise eine specielle Unterweisung für alle in der Receptur und Defectur täglich ununterbrochen vorkommenden Arbeiten gibt, und zwar überall da, wo es nöthig erschien, durch genügende Holzschnitte erläutert. Ein vollendeter Apotheker bedarf zwar einer solchen Unterweisung nicht mehr, aber das handliche Werk von 197 Seiten in Klein-Octav ist ihm sicher ein erwünschter Leitfaden für den ersten Unterricht antretender Lehrlinge, welche selbst durch fleissiges Benutzen des Buchs wesentlich vorarbeiten und dann unter Aufsicht ihrer Lehrer in der eigentlichen Praxis um so raschere Fortschritte machen können. Auch geübtere Gehülfen werden in zweifelhaften Fällen den nöthigen Rath nicht vergebens darin suchen. Ref. wünscht dem Buche eine allgemeine Aufnahme. Druck und Papier sehr gut.

E. Das unter Nro. 9 aufgeführte Werk von Duflos ist schon in sofern eine erfreuliche Erscheinung, als es demselben immer noch vergönnt ist, die Fortschritte der Pharmacie verfolgen und an denselben mit seinem reichen Schatz von Kenntnissen fördernd mitwirken zu können. Dieselbe Gründlichkeit und Brauchbarkeit, welche von allen Werken eines Duflos bereits zur Genüge rühmlichst bekannt sind, finden wir auch wieder in diesem neuen handlichen Buche von 286 Seiten im Klein-Octav, und wenn derselbe auch schon früher ein ähnliches Buch herausgegeben hatte, so bedurfte es doch einer neuen Bearbeitung, um nun auch den Anforderungen der Pharmacopoea germanica völlig zu entsprechen, und in dieser neuen Gestalt ist das Werk allen Apothekern, Apotheker-Revisoren und Droguisten bestens zu empfehlen. Druck, Papier und eingefügte Holzschnitte sind vorzüglich gut.

F. Die unter Nro. 56 nachgewiesene Broschüre von Schroff betrifft denjenigen Theil eines von der General-Direction der officiellen Welt-Ausstellung in Wien 1873 herausgegebenen Generalberichts, welcher speciell die Arzneiwaaren betrifft. Es gewährt derselbe eine vollständige Uebersicht derselben aus allen Welttheilen und daher eine interessante Lectüre, um so mehr, weil der berühmte Verfasser nicht bloss ein naktes Verzeichniss der besonders ausgewählten und zur Schau aufgestellten Gegenstände geliefert, sondern auch an fast alle wissenschaftliche Erörterungen geknüpft hat. Was Ref. einer speciellen Mittheilung werth erschien, findet sich im folgenden Bericht bei den betreffenden Gegenständen untergebracht.

G. Die unter Nro. 76 angeführte Broschüre von Phöbus behandelt zwar einen ausserhalb des Planes für meinen Bericht liegenden Gegenstand, nämlich die personellen Verhältnisse der Apotheker im Staate, welche in jüngster Zeit wegen ihrer Existenz etc. bekanntlich in grosse Besorgnisse versetzt worden sind, aber ich habe es mir nicht versagen können, gerade auf diese Broschüre ernstlich aufmerksam zu machen, weil sie von einem eben so gründlichen als unpartheiischen Sachverständigen herrührt, mit dessen Ansichten sich Ref. nur einverstauden erklären kann, und weil ich den aufrichtigen Wunsch hege, dass diese Ansichten an hoher kompetenter Stelle gehörig gewürdigt werden und zu erwünschten Entscheidungen führen mögen, um so den Apothekerstand nicht bloss der Apotheker wegen, sondern auch in Rücksicht auf das Publicum in seiner gegenwärtigen Bedeutung und weiteren Fortbildung erhalten zu sehen.

H. Das unter Nro. 77 angeführte Werk von Th. Husemann stellt den wohl gelungenen Versuch dar, sämtliche Disciplinen der Arzneimittellehre in einer dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechenden

Weise, vorzüglich für Aerzte und Studirende der Medicin, welche dadurch die Gelegenheit erhalten, auch die ihnen nothwendigen und sonst häufig vernachlässigten Kenntnisse der naturhistorischen und chemischen Eigenschaften der Medicamente sich zu eigen zu machen, zu bearbeiten. Indem das Husemann'sche Handbuch sich zwar nicht slavisch an die Pharmacopoea germanica bindet, aber doch im Anschlusse an dieselbe bearbeitet ist, was sowohl bei den Hauptartikeln als bei den Präparaten leicht ersichtlich erscheint, wird dasselbe zu einem medicinischen Commentar unserer Pharmacopoe, welche auch Pharmaceuten, die über Wirkungen, Gebrauch und Anwendungsweise der neuen Medicamente eingehende Belehrung suchen, solehe zu bieten vermag. Der Verfasser gibt in seinem Werke eine neue Classification der Arzneimittel, die er als eine pharmacologische bezeichnet, und welche gleichzeitig von der physiologischen Wirkung und der therapeutischen Anwendung entnommen ist, was von practischen Standpunkte aus gewiss zweckmässiger ist, als eine naturhistorische chemische Eintheilung, die sonst, wie der Verfasser in seinem Buche auch selbst hervorhebt, manche Vorzüge vor pharmacodynamischen Eintheilungen besitzt. Von diesen Gesichtspunkten aus weisen wir auf das Werk als ein beachtungswerthes hin und hoffen, dass der zweite, den Schluss des Handbuchs bildende Band den ersten bald nachfolgen werde. In dem bis jetzt nur vorliegenden ersten Bande ist die allgemeine Arzneimittellehre einschliesslich der Arznei-Verordnungslehre, dann die Abtheilung der als Prophylactica vom Verfasser bezeichneten Mittel (*Antiparasitica*, *Antidota* und *Antiseptica*) und aus der Abtheilung der örtlich wirkenden Mittel die Classe der *Mechanica* enthalten.

Schliesslich hat Ref. hier noch die beiden im vorigen Jahresberichte S. 11 und 12 bereits aufgeführten Werke von Henkel, Jäger & Städel und von Dr. Hager in Erinnerung zu bringen, um nun dem damals bereits ausführlich vorgelegten Endzwecke derselben eine auf die Lectüre in denselben gegründete Beurtheilung ihrer Leistungen anzuschliessen. Ref. hat übrigens seitdem weder die Zoologie von Jäger noch auch die Fortsetzung von Hager's Werke erhalten und vermag er daher nur seine beim Lesen der empfangenen Theile aufgefassten Urtheile dahin auszusprechen, dass die Leistungen derselben sehr befriedigend den angekündigten Zwecken entsprechen, und daher den Werken selbst eine weite Verbreitung zu wünschen ist. Dieselben sind ja auch schon in anderen Zeitschriften wiederholt sehr günstig beurtheilt worden.

I. Pharmacognosie.

a. Pharmacognosie des Pflanzenreichs.

1. Allgemeine pharmacognostische Verhältnisse.

Mikroskopische Studien officieller Drogen. Pocklington (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. III, 663; 664; 702; 703; 761; 762; 824 und 990) hat seine mikroskopischen Untersuchungen, von denen Ref. schon im vorigen Jahresberichte eine lange Reihe mittheilte, fortgesetzt und nun weiter auf Cortex Angusturae, Cortex Canellae albae, Cortex Cascarillae, Cortex Cassiae, Cortex Cinnamomi, Cortex Granati radice, Cortex Quercus, Cortex Simarubae, Cortex Ulmi und Cortex et Folia Eucalypti globuli ausgedehnt. Ohne specielle Wiedergabe der beobachteten histologischen Beschaffenheit hat begreiflich ein Referat darüber keinen Werth und glaubt Ref. damit diesen Jahresbericht nicht überfüllen zu dürfen. Nur mit Cortex Bebeeru glaubte er eine Ausnahme machen zu sollen, weil die Resultate bei der Identificirung mit ihrem anscheinend noch immer nicht sicher festgestellten Ursprung ein Wort mit reden. Vielleicht gefällt es aber Herrn Pocklington wohl einmal, nach Beendigung seiner derartigen Forschungen alle einzelne Abhandlungen zu sammeln und in einer besonderen Broschüre herauszugeben.

Ausbeuten an lufttrocknen Vegetabilien aus frischen. An die im vorigen Jahresberichte S. 13 mitgetheilte Tabelle von Maisch über den Verlust, welchen frische Vegetabilien beim üblichen Trocknen an der Luft erleiden, hat Wittstein (dessen Vierteljahresschrift XXII 106) eine dieselbe sehr erweiternde und dadurch besonders mittheilungswerthe Tabelle über die Menge von lufttrocknen Vegetabilien, welche beim Trocknen aus allemal 1 Theil derselben in frischem Zustande erhalten wird, angeschlossen, dass er dabei die Zeit der Einsammlung hinzufügt und dass er die Bestimmungen, allerdings schon in seinen beiden ersten Laboratoriums-Jahren (1828 und 1829), selbst gemacht hat. In der folgenden Tabelle ist nun den Namen der Vegetabilien der Monat, in welchen

sie eingesammelt wurden, in Klammern und dann die vom 1 Theil derselben zurückbleibende Menge in Brüchen angefügt:

Flor. Chamomill. Vulg	(Juni) $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$	Herb. Malvae silv.	(Juni) $\frac{1}{3}$
„ Convallar. may.	(Mai) $\frac{1}{4}$	„ Menth. crisp.	(Juli) $\frac{1}{5}$
„ Millefolii	(Juli) $\frac{3}{10}$	„ Menth. pip.	(Juli) $\frac{1}{4}$
„ Primulae ver.	(Mai) $\frac{1}{5}$	„ Millefolii	(Juni) $\frac{1}{6}$
„ Rhoeados	(Juli) $\frac{1}{8}$	„ Tanacet.	(Juni) $\frac{1}{6}$
„ Rosar. rubr.	(Juli) $\frac{1}{6}$	„ Tarax. c. rad.	(Mai) $\frac{1}{6}$
„ Tiliae	(Juli) $\frac{1}{3}$	„ Trifolü fibr.	(Mai) $\frac{1}{5}$
„ Verbasci	(Juli) $\frac{1}{5}$	„ Veronicae	(Juni) $\frac{1}{4}$
Herb. Absinthii	(Juli) $\frac{1}{4}$	Rad. Bardan.	(Mai) $\frac{1}{7}$
„ Arnicae	(Mai) $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$	„ Calami	(April) $\frac{1}{3}$
„ Belladonnae	(Juni) $\frac{1}{6}$	„ Consolid. may	(Mai) $\frac{1}{5}$
„ Cardui ben.	(Aug) $\frac{1}{4}$	„ Polypodii	(April) $\frac{2}{5}$
„ Centaurii min.	(Juli) $\frac{1}{3}$	„ Scrophular.	(Mai) $\frac{1}{6}$
„ Conii maculat.	(Juni) $\frac{1}{7}$	„ Torment,	(Mai) $\frac{1}{3}$
„ Digitalis	(Mai) $\frac{1}{4}$	„ Stip. Dulcam.	(März) $\frac{3}{7}$
„ Farfarae	(Mai) $\frac{1}{5}$	„ Turion. Pini	(Mai) $\frac{1}{3}$
„ Majoranae	(Juli) $\frac{1}{4}$		

2. Verbreitete Bestandtheile der Pflanzen.

Chrysophansäure. Aus dem Holze der *Tecoma Ipé* Mart. genannten Bignoniacee in Brasilien hat Peckolt (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins XI, 549) so viele Chrysophansäure erhalten, dass sie 21,8 Grammen von 2 Pfund des zerkleinerten Holzes betrug. Dieses Holz erscheint demnach als die reichhaltigste Quelle für diese Säure, indem man aus sonst noch bekannten Gewächsen verschiedener Familien (*Parmelia parietina*, *Rhabarber* etc.) so viel nicht hat gewinnen können.

In Brasilien wird der schöne, 40 bis 50 hoch und 12 Fuss im Umfange werdende Baum *Ipé-tobaco*, stellenweise auch *Ipé assu* und *Pau Santo* genannt, und der erstere Name gründet sich auf die mit Schnupftabak zu vergleichende Farbe des Holzes. Dieses Holz wird als Bauholz und, gleichwie auch andere Theile des Baumes medicinisch angewandt.

Stärke. Ueber die sämtlichen Sorten von Stärke des aus- und inländischen Handels, ihre Production und Consumption hat Simmonds (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. III, 833 — 837 und 853—855) eine sehr interessante statistische Abhandlung herausgegeben, die aber zu umfangreich ist, um hier speciell mitgetheilt werden zu können.

Pocklington (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. IV, 352) hat sehr viele Stärkearten mikroskopisch und polariscopisch studirt und beschrieben. Mit einem zum Verständniss nothwendig aus-

fürlichen Referat darüber würde Ref. jedoch die Grenzen dieses Berichts zu weit überschreiten.

Pektinstoffe. In den Jahresberichten für 1847 S. 73; für 1848 S. 5 und für 1860 Seite 8 habe ich mitgetheilt, was Fremy über die sogenannten Pektinstoffe und unter denselben insbesondere über die sogenannte

Metapektinsäure oder *Zellensäure* $=C^8H^{10}O^7$ oder vervierfacht $=C^{32}H^{40}O^{28}$ erforscht und mitgetheilt hat, und im Jahresberichte für 1868 S. 16 ist referirt worden, was Scheibler darüber beobachtet hatte, woraus derselbe nämlich folgerte, dass diese Fremy'sche Metapektinsäure, welche er aus Runkelrüben erhalten hatte, den eigentlichen Pektinstoffen nicht angehöre, sondern ein Glucosid sey, woraus man durch behandeln mit verdünnter Schwefelsäure sehr leicht einen schön krystallisirenden Zucker hervorbringen könne, welchen er *Pektinzucker* (Pectinose) nannte, ohne daneben sich erzeugende Körper nachzuweisen, worauf wiederum Rochleder (Jahresb. für 1868 S. 16) mit guten Gründen zu demonstrieren suchte, dass Scheibler die wahre Metapektinsäure von Fremy nicht in Händen gehabt haben könne. Scheibler (Berichte der deutsch. chemischen Gesells. zu Berlin VI, 612) hat nun seine Versuche über diesen fraglichen Körper wieder aufgenommen und ihn dazu aus Rüben, bei deren Anwendung zur Fabrikation von Rohrzucker er in den Jahren, wo er reichlich in denselben vorkommt, eine sehr hinderliche Rolle spielt, in hinreichender Menge so rein darzustellen gesucht, um entscheidende Resultate damit erzielen zu können.

Das Endresultat dieser neuen Untersuchung besteht nun einfach darin, dass er den fraglichen Körper in allen Beziehungen mit der Arabinsäure für völlig identisch erklärt, so dass er ihn nicht mehr Metapektinsäure, sondern *Arabinsäure* oder *Arabin* oder *Rüben-gummi*, und den davon sich abspaltenden Zucker nicht mehr Pektinzucker oder Pektinose, sondern *Gummizucker* oder *Arabinose* genannt wissen will, und er stützt diese Erklärung

1) auf die mit dem Gummi arabicum (Arabinsäure) völlig gleich befundene elementare Zusammensetzung, und

2) auf die völlig gleichen Eigenschaften und Reactionen, wie sich dieselben bei einer ausführlichen vergleichenden Prüfung mit dem Gummi arabicum (Arabinsäure) herausstellten.

Zur Feststellung der elementaren Zusammensetzung wurden 6 Analysen gemacht, welche ergaben:

	Mittel					
C—	41,7	41,9	41,6	41,8	41,8	42,0
H—	6,6	6,5	6,7	6,7	6,5	6,6
O—	51,7	51,7	51,7	51,5	51,7	51,4

und deren Resultate nicht allein unter sich, sondern auch mit der Formel $C^{12}H^{22}O^{11}$ vortrefflich übereinstimmen, indem dieselbe theoretisch 42,11 Proc. C., 6,43 Proc. H und 51,46 Proc. O voraussetzt.

Die Richtigkeit dieser Resultate, welche den fraglichen Körper den sogenannten Kohlehydraten anreihen, und welche auch von Neubauer (Jahresb. für 1857 S. 5) und mehreren Anderen vor demselben für die Arabinsäure (*Gummi arabicum*) gefunden und aufgestellt worden sind, kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, aber dagegen erscheint die Annahme dieser gleichen elementaren Zusammensetzung mit der Arabinsäure durch die Resultate sehr in Frage gestellt, welche Graeger (Jahresb. für 1872 S. 219) kürzlich erhalten hat, indem diese der Formel $C^7H^{12}O^7$ (verdoppelt = $C^{14}H^{24}O^{14}$ und vervierfacht = $C^{28}H^{48}O^{28}$) entsprechen, in Folge dessen Derselbe die Arabinsäure aus der Reihe der Kohlehydrate ausscheidet und dafür den Pektinstoffen anreihen zu müssen glaubt.

Was dann die Eigenschaften und Reactionen anbetrifft, so sind dieselben für die Arabinsäure (*Gummi arabicum*) so bekannt, dass es hier genügen dürfte zu berichten, dass sie Scheibler bei dem fraglichen Körper völlig damit übereinstimmend fand, nur möge hier daraus hervorgehoben werden, was er speciell über den Zucker angibt, welchen er durch verdünnte Schwefelsäure aus sowohl dem Rübengummi als auch aus dem *Gummi arabicum* erhalten hat.

Aus beiden Materialien bekam er ihn schön und völlig messbar in rhombischen Krystallen und sowohl physikalisch als auch chemisch so völlig gleich beschaffen, dass man ihn gemeinschaftlich

Gummizucker oder *Pektinose* oder *Arabinose* nennen kann. Bei der Analyse wies er die Zusammensetzung des Traubenzuckers $=C^{12}H^{24}O^{12}$ aus, aber darum ist er doch nicht Traubenzucker, sondern damit nur isomerisch oder metamerisch, indem er ganz anders krystallisirt und *nicht gährungsfähig* ist. Er reducirt jedoch die Fehling'sche alkalische Kupferlösung wie der Traubenzucker. Aus 5 verschiedenen Gummisorten bekam Scheibler 48,3 bis 79,1 Procent Zucker, welcher aus 45,9 bis 75,2 Proc. von den Gummiarten hervorgegangen war. Neben diesem Zucker fand Scheibler sowohl beim Rübengummi als auch bei dem *Gummi arabicum* immer auch ein wenig syrupförmigen und wahrscheinlich gährungsfähigen Zucker erzeugt. Ein Weiteres darüber muss in der Abhandlung gelesen werden.

Hieraus scheint in der That zu folgen, dass das Rübengummi und die Arabinsäure in *Gummi arabicum* physikalisch und chemisch einerlei Körper sind, und fragt es sich, ob Graeger, dessen Arbeit Scheibler nicht gekannt zu haben scheint, seine davon abweichenden analytischen Resultate dagegen wird aufrecht erhalten können. Ausserdem sieht es noch etwas auffällig aus, dass Scheibler den eigentlichen Zucker (Arabinose) anscheinend ohne Schwierigkeit aus dem *Gummi arabicum* erhalten hat, während andere Experimentatoren z. B. Jahresb. für 1861 S. 168 und für 1872 S. 221) nur so schwierig etwas dem Frucht- und Traubenzucker Aehnliches daraus hervorzubringen im Stande waren, dass man in der Arabinsäure kaum ein Kohlehydrat anzunehmen berechtigt war. Vergl. weiter unten „*Acacia Vereck*“.

Saponin. Köhler (aus der S. 7 sub 78 angezeigten Broschüre im N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 343) hat die Verhältnisse und Reactionen des Saponins untersucht und darüber Folgendes angegeben:

Es bildet mit Wasser eine opalisirende und wie Seifenlösung schäumende Lösung, löst sich auch in Alkohol, Amylalkohol, Chloroform, Benzin und Petroleumäther, aber nicht in Aether.

Es ist ein Glucosid und wird daher durch verdünnte Säuren (Jahresb. für 1867 S. 130) in Zucker und Sapogenin gespalten.

Mit concentrirter *Schwefelsäure* erzeugt es eine carmoisinrothe ins Bräunliche spielende Lösung, welche nach $\frac{1}{4}$ Stunde einen violett-azurblauen Rand annimmt, und welche durch Kalibichromat schmutzig grünlich wird.

Verdünnte und concentrirte *Salpetersäure* lösen das Saponin völlig und mit gelber Farbe auf, die sich durch Kalibichromat nicht verändert.

Concentrirte *Phosphorsäure* entwickelt beim Kochen damit weder einen charakteristischen Geruch noch irgend eine Färbung.

Mit *Salzsäure* bringt das Saponin beim verdunstenden Kochen eine graue Gallert hervor, die sich durch Kalibichromat nur dunkler färbt.

In *Essigsäure* löst sich das Saponin nur schwierig und die farblose Lösung wird durch Kalibichromat nicht gefärbt.

Ammoniakliquor löst das Saponin zu einer schäumenden Flüssigkeit auf, und Essigsäure scheidet es daraus wieder ab. Lösungen von kaustischem *Kali* und *Natron*, so wie von einfach- und zweifach-kohlensauren Salzen derselben lösen das Saponin zu mehr oder weniger opalisirenden und beim Schütteln schäumenden Flüssigkeiten auf, und Essigsäure scheidet es daraus wieder ab.

Aus einer alkalischen Kupferoxydlösung scheidet Saponin nur Spuren von Kupferoxydul ab, und im Uebrigen zeigt eine Lösung von Saponin im Wasser folgende Reactionen:

Schwefelsaures Kupferoxyd, *Goldchlorid*, *Quecksilberchlorid*, *Kaliumeisencyanür*, *Kalibichromat*, *Kaliumbijodat* und *Pikrinsalpetersäure* verändern die Lösung nicht.

Dagegen geben *Galläpfeltinctur*, *Kaliumeisencyanid* und *Rhodankalium* weissliche, beim Erhitzen wieder verschwindende Trübungen; *Barytwasser* und *Bleiessig* weisse, beim Erhitzen sich nicht wieder lösende, aber zusammenballende Niederschläge; *essigsäures Zinkoxyd*, *Eisenchlorid*, *arsenige Säure* und Millon's *Reagens* weisse, beim Erhitzen nicht wieder verschwindende Trübungen.

Endlich so scheidet Saponin aus einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd beim Kochen langsam reducirtes Silber ab.

Chlorophyll. Die Angaben von Fremy (Jahresb. für 1865 S. 7) und Aé (dass. für 1870 S. 22) über die Spaltung des Chlorophylls in *Phyllocyanin* (Cyanophyll) und in *Phylloxanthin* (Xanthophyll) sind von Harten (Poggend. Annal. CXLVI, 158 und

Chemisches Centralblatt 3. S. III, 423 und 524) einer experimentellen Prüfung unterworfen, und hat derselbe dabei drei neue Körper: *Purpurophyll*, *Chrysophyll* und *Melanaphyll* und überhaupt Resultate erhalten, welche die von Fremy und Aé wiederum in Frage stellen und auch unsere bisherigen Begriffe von Chlorophyll selbst zu verändern scheinen, ohne aber schon jetzt völlig klare und entscheidende Aufklärung über alle erwähnten Verhältnisse zu gewähren.

Zunächst erwähnt Harten, dass es vor allen Dingen erforderlich wäre, das Chlorophyll rein darzustellen und namentlich von den dasselbe begleitenden Fetten zu befreien, deren Entfernung bisher noch nicht gelungen sey, wahrscheinlich aus dem Grunde, dass man durch eine Behandlung mit Alkalien eine Zersetzung herbeiführe. Zum Ausziehen des Chlorophylls aus grünen Blättern kann Benzin vortheilhaft angewandt werden, namentlich wenn man dieselben durch etwas Alkohol von Wasser befreit hat. Da nun wohl Säuren, aber nicht Alkalien die Natur des Chlorophylls verändern, so löst man das durch Benzin erhaltene Chlorophyll in Alkali, wobei die Fette verseift werden, um dann aus der Lösung entweder das Chlorophyll oder die fetten Säuren abzuscheiden, wozu Harten ein specielles Verfahren mittheilen zu wollen ankündigt.

Das richtige Chlorophyll verhält sich zu basischen Oxyden, wie eine Säure, welche den fetten Säuren anzugehören scheint. Die Salze, welche es bildet, sind meist grün von verschiedenen Nüancen, aber das Goldsalz ist braun. Diese Salze sind ferner meist im Wasser unlöslich, aber so locker, dass starker Alkohol das Chlorophyll daraus auszieht. Aus einer Lösung in wasserhaltigem Alkohol wird das Chlorophyll dagegen durch schwefelsauren Baryt, Schwefelblei, oxalsauren Kalk, Chlorsilber, Bleioxydhydrat und, wie schon Fremy fand, durch Thonerdehydrat ausgefällt. Sehr schön gefärbt ist der Niederschlag mit Bleioxyd, wenn man die Lösung des Chlorophylls in Alkohol mit Bleizucker und darauf mit Ammoniak versetzt.

Das Chlorophyll aus verschiedenen Pflanzen scheint Harten nicht immer gleich zu seyn, indem er z. B. das nachher zu erwähnende Purpurophyll nur aus dem Chlorophyll von *Potamogeton densus*, aber nicht aus dem von *Hedera Helix* erhielt.

Dagegen glaubt Harten annehmen zu dürfen, dass das Chlorophyll in den Pflanzen regelmässig von einem gelben Körper begleitet sey, den er

Chrysophyll nennt, und der in folgender Art krystallisirt erhalten werden kann:

Nachdem zerschnittene Blätter durch Alkohol von Wasser befreit und ausgepresst worden sind, übergiesst man sie mit alkoholhaltigem Aether, lässt sie damit 24 Stunden lang maceriren, presst den Auszug ab und lässt ihn freiwillig verdunsten, wobei sich das Chrysophyll in kleinen, sehr schön goldgelben und glänzenden Krystallen daraus absetzt, deren Sammlung geschehen

muss, ehe sie sich in dem beim weiteren Verdunsten auch abscheidenden Fett lösen und dadurch verschwinden. Man befreit es dann von Chlorophyll durch Petroleum oder heisser Kalilauge und krystallisirt es mit Aether oder heissem Alkohol.

Dieses Chrysophyll ist in Wasser unlöslich, dagegen in Petroleum, Kalilauge, Ammoniak, verdünnter Salzsäure und kaltem Alkohol schwer löslich. — Harten hält dieses Chrysophyll für ein Oxydationsproduct von Chlorophyll. Auch scheint es ihm wohl möglich, dass es das Phylloxanthin von Fremy betreffe, welcher es aus dem Chlorophyll durch Behandlung mit Salzsäure erhielt, allerdings nicht krystallisirt.

Filhol und Andere haben durch Behandlung des Chlorophylls mit Salzsäure eine grüne Flüssigkeit erhalten, dieselbe aber nicht weiter untersucht. Harten behandelte nun die grüne Masse, welche durch Ausziehen grüner Blätter mit Aether und Verdunsten desselben erhalten wird, mit wenig starker Salzsäure; sie zerfiel dadurch in Flocken, welche aus Fett und Chlorophyll bestanden, und in eine dunkel bläulich grüne Flüssigkeit, welche anscheinend das Phyllocyanin von Fremy enthielt. Wurde dieselbe mit Wasser verdünnt, so bildete sich ein schwarzer Niederschlag von einem Körper, welchen Harten

Melanophyll nennt, der aber nicht mit dem schwarzen Körper zu verwechseln ist, welchen Filhol aus Chlorophyll dargestellt hat, und der sich mit Kali grün färbt, was das Melanophyll nicht thut. Das Melanophyll wird auch erhalten, wenn man jene bläulich grüne Flüssigkeit zu Trockne verdunstet. Das schwarze Melanophyll löst sich in Salzsäure immer wieder mit bläulich grüner Farbe, und dass diese Lösung keine Chlorophyll enthält, folgt schon daraus, dass sie keine Spur von Fluorescenz zeigt. Versetzt man die bläulichgrüne Lösung mit kohlensaurem Kali oder Kalk, so gibt sie einen grasgrünen Niederschlag, der durch mehr Kali oder Kalk schwarz wird und zwar durch Melanophyll. Chlorophyll ist auch nicht der einzige Körper, der mit Salzsäure ein smaragdgrünes Product liefert, indem dies auch der gelbe Farbstoff der Blüten von *Caltha*, *Ficaria*, *Ranunculus* etc. ebenfalls hervorruft.

Als Harten endlich das Chlorophyll mit wenig einer starken Kalilauge $\frac{1}{4}$ Stunde lang gekocht hatte, war die Masse nicht gelb geworden, sondern sie hatte die grüne Farbe behalten, und die dann abfiltrirte Flüssigkeit besass dieselbe Farbe, wie eine starke alkalische Lösung von Chlorophyll, auch zeigte sie eben so, wie diese eine sehr auffallende Fluorescenz. Wurde dann diese Lösung mit Salzsäure neutralisirt, so erzeugte sich etwas Niederschlag, und wurde nun mehr Salzsäure zugefügt, so veränderte sich die Farbe in ein lebhaftes Grasgrün unter Verschwinden der Fluorescenz, aber von Gelb wurde nichts bemerkt. Die saure grasgrüne Flüssigkeit gibt mit kohlensaurem Kali einen grauen Niederschlag, welcher sich nach dem Waschen mit Wasser in Alkohol mit der schönsten Purpurfarbe auflöst und dann mit Grün und Carminroth

auf's Prächtigste fluorescirt. Der hier zu Grunde liegende Körper erscheint Harten neu und er hat ihn daher

Purpurophyllin genannt. Durch Ammoniak wird dasselbe grün, und es scheint mit den Farbstoffen einiger Blumen (der Veilchen etc.) identisch zu sein. Uebrigens hat dieser Körper noch nicht genauer studirt werden können, so dass es also noch nicht erörtert werden kann, in welcher Beziehung er zu dem Phyllocyanin von Fremy steht, und glaubt Harten in den Angaben von demselben noch einige Täuschungen zu erblicken.

Gerbsäuren. Am Schluss seiner schönen und weiter unten in der Pharmacie beim Artikel „*Acidum gallotannicum*“ referirten Abhandlung über die Gallusgerbsäure von Löwe bemerkt derselbe, dass er diese wahre Galläpfelgerbsäure in den verschiedenen Gerbmaterien bis jetzt nicht habe auffinden können. In der *Eichenrinde* ist dieselbe entschieden nicht vorhanden, sondern es hat die Gerbsäure darin manche Aehnlichkeit mit der im *Catechu*. Selbst die *Gerbsäure* im *Sumach*, die man mit der Gallusgerbsäure als identisch zu betrachten pflegt, soll bestimmte Verschiedenheiten ausweisen, zumal auch in der Zusammensetzung, welche Löwe der Formel $C_{32}H_{28}O_{20}$ entsprechend gefunden hat; ebenso kann man dieselbe durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure nicht in Gallussäure verwandeln, obschon die Gallussäure einen Bestandtheil des Sumachs bildet. Gleichwie nun die Gerbsäure der Galläpfel nicht identisch ist mit der des Sumachs, ebenso ist die in diesem wiederum nicht identisch mit der des *Kino's* und die in diesem weder mit der des *Catechu's* noch der der *Eichenrinde* identisch. Angekündigtermasssen haben wir über diese Gerbsäuren ein Weiteres zu erwarten (vergl. „*Rhus coriaria*“ weiter unten in diesem Bericht).

3. Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet.

Mycetes Pilze.

Müntz Journ. de Pharm. et de Ch. 4 Ser. XVIII, 12) hat verschiedene *Pilze* auf den Gehalt an Zuckerarten untersucht und gefunden, dass viele derselben nur die *Trehalose* (Jahresb. für 1870 S. 149), in dem getrockneten „*Agaricus muscarius*“ selbst bis zu 10 Procent, andere dagegen, wie z. B. *Agaricus campestris*, nur *Mannit*, die meisten aber *Trehalose* und *Mannit* zugleich und einige neben diesen beiden Zuckerarten auch eine dritte noch nicht festgestellte Zuckerart enthalten. Das Vorkommen der *Trehalose* oder des *Mannits* kann nicht a Priori gefolgert werden, weil oft in botanisch verwandten und unter gleichen Umständen neben einander wachsenden Pilzen bald *Trehalose* bald *Mannit* vorkommen kann. Müntz scheint zu vermuthen, dass *Trehalose*

und Mycose (Jahrb. für 1857 S. 8 und für 1864 S. 11) identisch seyen, will sie aber erst noch genauer mit einander vergleichen.

Pachyma pinctorum ist ein unter dem Namen Fouh-ling im chinesischen Drogenhandel vorkommender und bei venerischen Krankheiten angewandter Pilz, welcher von Champion (Chem. Centralblatt 3 F. IV) untersucht worden ist. Derselbe hat gewöhnlich die Grösse einer Faust, kann aber auch ein Gewicht von 2 Pfund bekommen. Bei der Untersuchung fand Champion darin einen eigenthümlichen Körper, welchen er

Pachymose nennt und welcher zufolge einer Analyse von Pellet nach der Formel $C_{20}H_{48}O_{28}$ zusammengesetzt ist. Er ist unlöslich in Wasser, löst sich aber in Kalilauge und die Lösung darin wird durch Blei- und Kalksalze gefällt. Er löst sich auch nicht in Kupferoxyd-Ammoniak. Nach einer Behandlung mit verdünnter Salzsäure in der Wärme reducirt er eine alkalische Kupferlösung. Mit concentrirter Schwefelsäure und gewöhnlicher Salpetersäure wird er zersetzt und aufgelöst, die Lösung darin aber nicht durch Wasser getrübt. Mit rauchender Salpetersäure oder mit Salpeter-Schwefelsäure erzeugt er ein, der Schiesswolle ähnlich durch den Schlag explodirendes Product. Ueber die Natur dieses Körpers kann hiernach noch kein sicheres Urtheil aufgefasst werden; nach der Analyse ist er kein Kohlehydrat, vielmehr scheint er ein neutrales stickstoffreies Glucosid zu seyn. (*Pachyma Cocos* S. den Artikel „*Smilax China*“ weiter unten in diesem Bericht).

Spermoedia Clavus. Da das *Mutterkorn* (*Secale cornutum*) ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gewichts eines dicken, leicht ranzig werdenden fetten Oels enthält, sich deshalb schwer fein pulvern lässt und das Pulver dadurch leicht verdirbt, so glaubt Ficinus (Archiv der Pharmacie CCIII, 219), dass es sich wohl empfehlen würde, wenn man das frisch bereitete Pulver mittelst Aether entfette und dann entweder $\frac{1}{3}$ davon weniger dispensire oder den durch das Oel entstandenen Verlust durch Süssholzpulver oder Milchzucker ersetze.

Es kommt dabei offenbar darauf an, ob das Mutterkorn nicht durch Befreiung von dem Oel, sey es nun durch Aether oder durch Auspressen, wesentlich in seiner Wirkung beeinträchtigt wird, worüber noch keine entscheidende Ermittlungen vorliegen. Uebrigens hat Ficinus eine grössere Menge des Oels an Prof. Reichardt gesandt, und will dieser dasselbe einer eingehenden chemischen Untersuchung unterwerfen.

Lichenes. Flechten.

Cetraria islandica. Durch eine Reihe sehr sorgfältiger Versuche hat Th. Berg (Pharmac. Zeitschrift für Russland XI, 129—136 und 161—167) nachgewiesen, dass diese, bekanntlich *Isländisches Moos* genannte Flechte zwei isomerische und bestimmt von einander verschiedene Kohlehydrate von der Formel $C_6H_{10}O_5$ oder einem Multiplum davon fertig gebildet enthält, und dass ein

Flechten.

Gemisch derselben bisher als *Lichenin* betrachtet und irt worden ist, woraus es leicht erklärlich wird, warum man über die Eigenschaften desselben von verschiedenen nicht befriedigend übereinstimmen und dies auch nicht Vorläufig möge hier als eine wesentliche Verschiedenheit werden, dass das *eine* Kohlehydrat in *kalttem* Wasser gelöst, sich aber nicht darin auflöst, und dass es durch blau wird, während das *andere* Kohlehydrat sich schon in Wasser auflöst und durch Jod blau wird; das erstere also wie bisher *Lichenin* und das andere *Jodbläuenden* wohl es zweckmässiger gewesen wäre, das letztere nun *Stärke* zu nennen. Für die Isolirung dieser beiden fand er die für das bisherige Lichenin angegebenen nicht zweckmässig, selbst nicht die von Knop & Schneidewitz (Jahresb. für 1845 S. 13 und für 1847 S. 75) mit der weil wenn die Salzsäure zu concentrirt ist, das Lichenin fast ganz in Zucker verwandelt wird etc., und daher hauptsächlich auch keine isolirte Scheidung beider Kohlehydrate wird. Dagegen gelangte Berg zur Isolirung, Scheidung und quantitativen Bestimmung derselben auf folgende Weise: Möglichst gereinigte und zerkleinerte Flechte wird so oft mit neuen Mengen destillirten Wassers ausgekocht, bis die Colatur nicht mehr durch Alkohol getrübt und durch gefärbt wird. Aus den vereinigten und möglichst klaren Flüssigkeiten scheidet sich während eines 24stündigen ruhigen Stehens die eigentliche Lichenin in Gestalt einer Gallert ab, während der übrige Stoff und die bitter schmeckende Cetrarsäure zurückbleiben. Man lässt dann die Flüssigkeit von der Gallert auf einem befeuchteten leinenen Tuch ablaufen und behandelt die zurückgebliebene Gallert so oft wiederholt mit reinem Wasser, dass man sie damit gut durchrührt und dasselbe durch wieder abfließen lässt, bis das ablaufende Wasser und die Gallert selbst nicht mehr durch Jod gebläut werden. Die so gewonnene Gallert enthält begreiflich, da die Flechtungen nicht filtrirt werden konnten, noch Sand und andere Beimischungen, von denen man sie leicht befreit, durch Auflösen in mässig starker Salzsäure, sofortiges Umlösen und Ausfällen durch 95procentigen Alkohol, oder mit demselben, oder durch Auflösen in vielem siedendem Wasser, Filtriren der noch heissen Lösung, nochmaliges Umlösen beim Erkalten sich ausscheidenden und abgetropften Rückstandes in weniger heissem Wasser, Ausfällen mit Alkohol und mit demselben. In beiden Fällen lässt man die Gallert abtropfen, presst sie scharf aus und trocknet den trocknen Presskuchen zuerst bei $+40^{\circ}$ und zuletzt bei $+100^{\circ}$. Man hat dann das Lichenin völlig rein und weiss vor sich. Der Jodbläuende Stoff erhält man aus der zuerst von der Gallert gelaufenen Flüssigkeit, wenn man sie klar filtrirt, auf ein Wasserbad auf ein kleines Volum verdunstet und nun nach

dem Erkalten mit dem gleichen Volum eines 85procentigen Alkohols vermischt. Er scheidet sich dann in Flocken ab, die sehr bald zu einer zähen und klebrigen Masse zusammensintern, welche so lange mit Alkohol ausgewaschen wird, bis derselbe durch inhärirende Cetrarsäure keinen bitteren Geschmack mehr annimmt. Nach dem Trocknen ist er dann eine poröse und leicht zerreibliche Masse, die mit kaltem Wasser eine klare hellgelbe Lösung gibt. Durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Fällen mit Alkohol gelingt es jedoch nicht, den Stoff noch weiter zu reinigen und völlig aschenfrei zu erzielen, indem er sich dabei nur immer dunkler färbt.

Auf diese Weise bekam Berg aus drei verschiedenen Flechtenproben constant 20 Procent von dem wahren Lichenin und 10 bis 11,5 Proc. von dem Jodbläuernden Stoff.

Mit beiden so erzielten und bei $+120^{\circ}$ getrockneten Kohlehydraten führte Berg dann mehrere Elementar-Analysen aus und zwar mit Resultaten, welche der Formel $C_6H^{10}O_5$ noch besser entsprechen, wie die seiner Vorgänger von dem gemengten Lichenin. Beide Kohlehydrate liessen ferner beim Verbrennen und Einäschern etwas Asche zurück und zwar das wahre Lichenin 0,3 bis 0,52 und der Jodbläuernde Stoff 0,9 bis 1,02 Procent, welche natürlich bei der Berechnung zu der vorhin angeführten Formel in Abzug gebracht wurden.

Berg hat die Mittelschicht des Thallus und die Asken der *Cetraria islandica* sich mit Jod blau färben gesehen, während die Rinden- und Marksicht dadurch ungefärbt blieben, und er nimmt daher den Sitz des Jodbläuernden Stoffs in der Mittelschicht des Thallus und der Asken, dagegen den des wahren Lichenins in der Marksicht an, zumal gerade diese mit Wasser stark aufquellt, womit er aber keineswegs behaupten will, dass der Jodbläuernde Stoff der Marksicht ganz fehle, sondern er scheint ihm darin vielmehr von dem in kaltem Wasser unlöslichen Lichenin eingeschlossen zu seyn, indem, wenn man durch wiederholtes Auskochen mit Wasser dasselbe ausziehe, das an der Zellwand übrig Gebliebene sich durch Jod blau färben lasse. Uebrigens kann der Jodbläuernde Stoff nicht durch kaltes Wasser aus der Flechte ausgezogen werden, sondern erst durch wiederholtes Kochen mit dem Wasser, woraus Berg folgert, dass derselbe in der Flechte als unlösliche Modification vorkomme und dass er sich erst bei dem Kochen in eine lösliche verwandele, ähnlich wie bei den Stärkekörnern, welche das eingeschlossene Amidulin (Amylogen? Dextrin?) auch nicht an kaltes Wasser abgeben. Salzsäure zieht dagegen sogleich aus der Flechte das Lichenin und den Jodbläuernden Stoff aus und hinterlässt einen auf Jod nicht mehr reagirenden Zellstoff. — Das reine

Lichenin quellt in kaltem Wasser nur gallertartig auf, ohne sich wirklich zu lösen und ohne dann auf Jod zu reagiren, wogegen es sich in heissem Wasser leicht löst und beim Erkalten wieder abscheidet. In Alkohol und Aether ist es völlig unlöslich. Bei

Flechten.

Temperatur getrocknet ist das Lichenin ein Hydrat und liert es 11,16 bis 11,6 Proc. Wasser. Nach Berzelius das Lichenin, wenn man eine Lösung desselben in , so verändern, dass dieselbe dann beim Erkalten gelatinirt. Eine solche Verwandlung konnte Berg beobachten, indem z. B. eine Lösung von 0,4 Gram- in 20 C. C. heissem Wasser selbst nach 8stündigem nem offenen Gefässe unter stetem Ersatz des verdun- ers beim Erkalten noch zu einer ganz festen Gelee en so fand keine Veränderung statt, als er 1 Theil 30 Theilen Wasser in einem Kolben, der mit einem versehen war, worin das verdunstende Wasser sich ver- mmer wieder zurückfliessen konnte, 20 Stunden lang zeigte sich auch keine Veränderung, als er eine Lösung 1 Lichenin mit 10 C. C. Wasser in eine Röhre ein- diese 4 Wochen in Wasser legte, welches täglich den lang siedete, denn der Inhalt erstarrte auch dann kalten zu einer Gelee, woraus Alkohol nur wenig eine Bildung von Zucker oder einem Jodbläuenden nicht erkannt werden.

an eine Lösung von Lichenin mit Malzauszug oder r Pankreas-Auszug oder Magensaft 24 Stunden lang ueriren, so hat sich dann noch kein Zucker erzeugt. eugt sich aus dem Lichenin ein gährungsfähiger n man es mit verdünnter Schwefelsäure oder, noch Salzsäure digerirt; eine dem Dextrin entsprechende ate dabei jedoch nicht als Zwischenglied bemerkt

ig quellt das Lichenin nur auf, ohne sich zu lösen, aber damit in einer zugeschmolzenen Röhre 36 bis ang einer Temperatur von $+100^{\circ}$ ausgesetzt, so ent- beim Erkalten eine Gallert, welche durch Erhitzen ssiger Essigsäure befreit der Formel $C^6H^7(C^2H^4O)^3O^5$ d sich in kaltem Wasser löst, aber eine Bildung von icht dabei stattgefunden.

enin wird durch concentrirte Schwefelsäure nicht h es sich von Zellstoff unterscheidet, und eben so n Chlorzink, aber die Lösung wird durch Jod nicht dem Schweizer'schen Reagens wird es zwar leicht ie Lösung durch Salzsäure nicht wieder gefällt, wäh- darin einen Niederschlag bewirkt.

an eine Lösung von 4 Theilen Kalihydrat in 96 hol mit Lichenin in einer zugeschmolzenen Glasröhre ang im Wasserbade, so erzeugt sich ein braunes nach 1 Zucker riechendes Liquidum, welches in einem Falle alischen Kupferlösung Kupfer reducirte, aber in einem e nicht; das an den Wänden der Röhre anklebende ete beim Kochen mit Wasser noch eine feste Gelee

und betrug noch 60 Procent, woraus erhellt, dass es von einer alkoholischen Kalilösung weit stärker afficirt wird, als wie Stärke.

Das Lichenin löst sich leicht in Kalilauge und in Natronlauge, und die Lösungen darin geben mit Alkohol weisse Niederschläge, welche Kali und Natron gebunden enthalten, aber nicht in bestimmten Atomverhältnissen.

Die Lösung des Lichenins in Wasser wird durch Bleiessig gefällt, aber der Niederschlag variirt je nach der Dauer des Waschens im Gehalt an Bleioxyd von 42,92 bis 50,3 Proc., und kann derselbe also nicht zur Bestimmung des Atomgewichts vom Lichenin verwandt werden, wie solches Mulder gethan hat, indem er dasselbe = 2042,04 annehmen zu können glaubte, während er es nach der Menge von Ammoniakgas, welche das Lichenin absorbirt, zu 2018 berechnete. Das Lichenin ist offenbar als der eigentlich die Gallert oder Gelee bildende Körper in wohl allen Flechten anzusehen. — Der

Jodbläuende Stoff wird also durch Jod blau, löst sich in kaltem Wasser auf, schwieriger und nur theilweise in heissem Wasser. In Alkohol und Aether ist er, gleichwie in Lichenin, unlöslich. Die Lösung in Wasser wird durch Alkohol, gleichwie die von Lichenin, flockig gefällt, aber während der Niederschlag vom Lichenin flockig bleibt, backt der von dem Jodbläuenden Stoff sehr bald zu einer zähen und klebrigen Masse zusammen. Durch mehrere Tage langes Kochen des Jodbläuenden Stoffs mit Wasser in einem offenen Gefässe verliert er nicht die Eigenschaft, durch Jod blau zu werden; die dabei sich erzeugenden Häute lösen sich aber nicht mehr in siedendem Wasser, worin er, nach Dragendorff's Angaben, mit dem Amidulin übereinstimmt. Wurde er aber mit der 10fachen Menge Wasser 4 Wochen lang in einer zugeschmolzenen Röhre alle Tage bis zu $+100^{\circ}$ erhitzt, so war die Flüssigkeit braun gefärbt; Alkohol schied daraus einen reichlichen Niederschlag ab, der sich mit Jod schwach violett färbte, und in dem Filtrat davon konnte deutlich etwas erzeugter Zucker erkannt werden. Während also unter denselben Umständen das Lichenin weder in Zucker noch in den Jodbläuenden Stoff übergeht, verliert der in Rede stehende Körper allmählig seine Eigenschaft durch Jod blau zu werden, und geht er zu einem kleinen Theil in Zucker über.

Durch Malzauszug, Speichel, Pankreas-Auszug und Magensaft geht der Jodbläuende Stoff nicht in Zucker über, wodurch sich derselbe von Stärke und Amidulin wesentlich unterscheidet.

Der Jodbläuende Stoff ist wasserhaltig und bei $+120^{\circ}$ verliert er 11,7 bis 12,4 Proc. Wasser.

Durch Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure verwandelt sich der Jodbläuende Stoff, gleichwie das Lichenin, in gährungsfähigen Zucker = $C_6H^{12}O_6$.

Ein dem Dextrin entsprechender Körper konnte aus dem Jodbläuenden Stoff nicht erzeugt werden.

Der Jodbläuernde Stoff löst sich weder in kaltem noch in heissem Eisessig, und er kann auch nicht, wie das Lichenin, Wasser gegen Essigsäure auswechseln. Während also das Lichenin den dreiatomigen Alkoholen anzugehören scheint, kann man den Jodbläuernden Stoff nicht dazu rechnen.

Unter denselben Umständen, wie sich das Lichenin mit einer 4procentigen Lösung von Kali bis auf 60 Proc. vermindert, reducirt sich der Jodbläuernde Stoff nur etwa um 1 Proc., und erzeugt er dabei auch keinen Zucker. Er färbt sich durch Jod zwar noch immer blau, löst sich aber nur spurweise in kaltem Wasser und nur äusserst schwer in siedendem Wasser, und hat er sich dabei also in eine unlösliche Modification umgewandelt.

Von einer 30procentigen Kalilauge oder Natronlauge wird der Jodbläuernde Stoff selbst in 24 Stunden nur in geringer Menge aufgelöst, auch erzeugt sich dabei keine Verbindung mit Kali oder Natron, wie solches bei dem Lichenin der Fall ist.

Der Jodbläuernde Stoff dreht die Polarisationsebene des Lichts nach Rechts, während das Lichenin optisch inactiv ist.

Der Jodbläuernde Stoff ist in Ammoniakliquor etwas löslich, das Lichenin dagegen darin unlöslich.

Die Lösungen vom Lichenin und von dem Jodbläuernden Stoff werden beide weder durch Eisenchlorid, noch durch Borax und salpetersaures Quecksilberoxydul verändert.

Eine Verwandlung des Lichenins in den Jodbläuernden Stoff ist Berg eben so wenig gelungen, wie eine Umwandlung des letzteren in das erstere.

Berg prüfte dann noch einige andere Flechten auf den Gehalt an Lichenin und dem Jodbläuernden Stoff, nämlich:

Parmelia parietina. *Evernia Prunastri*

Parmelia saxatilis. *Sticta pulmonacea*

aber ohne klare Resultate darüber vorzulegen. Einige davon scheinen jedoch den Jodbläuernden Stoff zu enthalten. —

Filices. Farrn.

Cibotium Barometz J. Smith. Ueber die *Spreublättchen*, *Paleae stypticae*, dieses und ähnlicher baumartiger Farrn sind unter der Ueberschrift „Ueber Pinawar-Djambé“ in dem „Archiv der Pharmacie CCIII, 263“ einige Mittheilungen aus einer in dem „Journal de Medicine et de Pharmacologie de Bruxelles, 1 Jan. 1873“ erschienenen Abhandlung von Cantani und Legedank gemacht worden, worin mehrere Unrichtigkeiten und Verwechslungen vorkommen. Es existiren davon z. B. in Rücksicht auf Holländisch-Indien allerdings 2 Arten, nämlich

1. *Penawar* (nicht „Pinawar“) von *Cibotium Barometz* s. *Cumingii*, welcher Drogue man auch das Wort „Dijambi“ beilegen kann, wenn man die Heimathstelle (Dijambi auf Sumatra) des Farrns bezeichnen will, und

2. *Pakoe-Kidang* von *Alsophila lurida*, *Chnoophora tomentosa* und *Balantium chrysostrichum* auf Gebirgen in der Provinz Palembang auf Java. Diese Art kommt anscheinend nur noch allein in den europäischen Handel.

Genauere und überhaupt richtige und ausführlichere Nachrichten darüber sind in mehreren früheren Jahresberichten, namentlich für „1856 S. 9; für 1857 S. 11 und für 1860 S. 15, referirt worden.

Die Abhandlung von Legedank ist auch vollständig im „Journ. de Pharm. d'Anvers XXIX, 105“ mitgetheilt worden.

Gramineae. Gramineen

Agropyrum repens. An die im vorigen Jahresberichte S. 22 mitgetheilten Resultate einer gemeinschaftlichen Untersuchung der sogenannten *Quecken* von Ludwig & Müller hat nach dem Ableben des ersteren der letztere (Archiv der Pharmacie CCII, 500 bis 510 und CCIII, 1—18) die Ergebnisse angeschlossen, welche er bei einer weiteren Verfolgung der Untersuchung erzielte, und welche nun klarer die Natur der Bestandtheile in den Quecken ausweisen, welche in der früheren gemeinschaftlichen Arbeit so eigenthümlich und chemisch unverständlich als *Gummi* und als *Uebergangsstufen* zwischen diesem Gummi und Fruchtzucker individualisirt wurden. Aus seinen neuen Versuchen hat es sich nämlich herausgestellt, dass jenes Gummi eine eigenthümliche Stärkeform ist, die sich am nächsten dem Inulin anschliesst, in Folge dessen er dieselbe *Triticin* nennt, und dass der Zucker in den Quecken ausschliesslich nur *Fruchtzucker* ist.

Von diesem Fruchtzucker fand Müller in 4 verschiedenen Sorten von Quecken 2,45, 2,7, 2,81 und 3,33 Procent. *Rohrzucker* und *Traubenzucker* hat er auch dieses Mal nicht darin auffinden können, und den *Graswurzelzucker* von Pfaff erklärt er auch jetzt wieder für *milchsauren Kalk* mit anhängendem Fruchtzucker, dem sich in manchen Fällen vielleicht auch *Mannit* zugesellen kann, aber jedenfalls sind dieser Mannit und der milchsaure Kalk keine natürliche Bestandtheile der Quecken, indem Müller sie weder darin, noch in dem Mellago Graminis aufzufinden vermochte, so dass sie, wenn sie sich in dem letzteren einmal vorfinden sollten, erst durch eine Art Gährung aus dem Fruchtzucker oder dem Triticin erzeugt seyn müssen, namentlich wenn die Abkochung der Quecken in wärmerer Jahreszeit nicht rasch zum Mellago verdunstet wird, zumal Müller aus einem mit etwas kohlensaurem Kalk versetzten Auszuge von 100 Grammen Quecken nach 5tägigem Stehen bei $+30^{\circ}$ schon 5 Grammen milchsauren Kalk darzustellen vermochte.

Das *Triticin* wird aus den Quecken auf folgende Weise am zweckmässigsten gewonnen: Man extrahirt dieselben getrocknet und gehörig zerschnitten in einem Deplacirungs-Apparate mit heissem 25—30procentigen Spiritus, lässt dann noch mehrere Male

Gramineen.

abgehen, versetzt das Percolat mit Bleiessig, bis der Niederschlag mehr erfolgt, filtrirt, befreit das Filtrat von Blei durch Schwefelwasserstoff, filtrirt, verdunstet auf einem Wasserbade bis zur dünnen Syrupsconsistenz und vermischt den Rückstand mit seinem mehrfachen starken Alkohols, wodurch sich nun unreines Triticin

Zur Reinigung wird dasselbe so oft wiederholt mit Alkohol gewaschen, in Wasser wieder aufgelöst, die Lösung mit Bleiessig gefällt und dabei zur besseren Abscheidung

zugesetzt etwas frisch gefälltes kohlen-saures Bleioxyd zugegeben, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, das Filtrat mit starkem Alkohol ausgefällt und das Triticin gewaschen, bis die Lösung desselben in Wasser nicht

Bleiessig getrübt wird. Hierauf löst man das Triticin in 8–10fachen Menge Wasser, behandelt die Lösung mit aufgeglühter und ausgewaschener Thierkohle, bis sie farblos bleibt, blasslich gefärbt erscheint, filtrirt, verdunstet das Filtrat bringt es nun in einen Dialysator und lässt es darin verweilen, während welcher man das Wasser im Exsiccator erneuert und das Filtrat im Dialysator alle Mal dann, wenn es zu sehr verdünnen sollte, angemessen verdunstet und wieder eingiesst. Wird dann daraus das Triticin

Alkohol ausgeschieden, mit demselben noch mehr gewaschen, auf flachen Porcellanschalen in dünnen Schichten bei 100° getrocknet, zum feinen Pulver gerieben, nochmals bei +100 bis 110° völlig ausgetrocknet, so erhält man möglichst reines Triticin vor sich. Die Quecken enthalten 6 bis 8 Proc., aber auf die angeführte Weise erhält man nur 1,5 bis 2 Proc., weil durch die voluminösen Nieten die übrigen Procente verloren gehen.

+110 getrocknete Triticin ergab bei 4 sorgfältigen Elementar-Analysen allerdings einen Gehalt von 0,54 p. Stickstoff, welchen Müller aber nicht als dem Triticin, sondern einem anderen beigemengten und nach dem vorstehenden Verfahrens-Verfahren nicht abscheidbaren stickstoffhaltigen Körper betrachtet, aber im Uebrigen den Gehalt an C, H, O, N, solchen relativen Verhältnissen, dass sie nicht allein übereinstimmen, sondern auch mit der von Müller dafür aufgestellten Molekülformel $C_{12}H_{22}O_{11}$ sehr gut übereinstimmen, zu dem es mit dem Rohrzucker isomerisch ist (wahrscheinlich metamerisch erscheint). Mit dem Arabin, dem man die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ beilegte, kann das Triticin näher verglichen werden, seitdem Graeger (Jahresb. 219) eine ganz andere Zusammensetzung dafür nach-

getrocknete Triticin ist im Ansehen gummiähnlich, in Wasser durchsichtig, zerrieben ein weisses Pulver, geschmacklos, und so hygroskopisch, dass es auf einem sehr feuchten Zimmer bei gewöhnlicher Luft-

temperatur innerhalb 2 Tage 10 bis 12 Proc. Wasser aufnimmt und dann nicht mehr pulverisirbar ist, dass es ferner darauf im Keller noch weitere 19,48 Proc. Wasser bindet und damit zu einem dicken Syrup zerfließt, welcher mithin 31,3 Proc. Wasser enthält.

Es ist unlöslich in Aether und absolutem Alkohol, wenig löslich in 80 bis 90procentigem Alkohol, reichlicher in verdünnterem Spiritus, und wird auch aus einer concentrirten Lösung in Wasser nicht völlig durch starken Alkohol gefällt. Dagegen löst es sich nach allen Verhältnissen in Wasser, die Lösung darin reagirt völlig neutral und dreht die Polarisationssebene des Lichts bei $+16$ bis 20° um $50,^\circ 2$ nach Links.

Beim *Erhitzen* schmilzt das Triticin bei $+150^\circ$, gibt Wasser ab, und verwandelt sich darauf bei $+160^\circ$ vollständig in eine braune, caramelartige, süß schmeckende und in Alkohol lösliche Masse. Weit langsamer und vollständig erfolgt diese Veränderung auch schon bei $+130^\circ$.

Das Triticin ist fähig, sich 1 Atom Wasser zu assimiliren und dadurch in 2 Atomen Fruchtzucker ($1 = C^6H^{12}O^6$) überzugehen, dessen Entstehen sich durch sein mehr als doppelt so grosses Rotationsvermögen kundgibt. Diese Verwandlung findet statt 1) *langsam* und unvollkommen, wenn man die Lösung in Wasser kocht; 2) weit *rascher* und vollkommen, wenn man die Lösung in Wasser in einer zugeschmolzenen Röhre erhitzt, bei $+100^\circ$ schon in 12 Stunden und noch schneller bei $+110^\circ$; 3) *sehr rasch und vollständig* beim gelinden Digeriren mit Diastas oder mit sehr verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure oder Salpetersäure, während Hefe diesen Einfluss nicht ausübt; 4) *ziemlich rasch* auch beim Erhitzen mit Essigsäure, Weinsäure oder Oxalsäure.

Concentrirte Schwefelsäure erzeugt damit unter schwacher Braunfärbung eine *Triticinschwefelsäure*, die mit Baryt ein in Wasser lösliches Salz bildet.

Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht bringt mit dem Triticin unter Entwicklung rother Dämpfe nur Oxalsäure, aber keine Schleimsäure hervor, und *rauchende Salpetersäure* erzeugt damit eine wachsartige und nicht explosive, aber beim Erhitzen rasch verbrennende Nitroverbindung.

Kalilauge und *Natronlauge* trüben die Lösung des Triticins in Wasser nicht, fügt man aber der damit versetzten Flüssigkeit noch Alkohol hinzu, so erzeugt sich ein käsiger und zu einem knetbaren Klumpen zusammenballender Niederschlag, welcher von ersterer Kali und von letzterer Natron enthält, und welche beide eine wenig beständige Verbindung des Triticins mit Kali oder Natron zu seyn scheinen, die vom Kali vielleicht $= C^{12}H^{20}O^{10} + KO + 3HO$. Beide Verbindungen verlieren beim Waschen mit Wasser etwas Kali, lösen sich aber in mehr Wasser auf, und die Lösung gibt dann mit Chlorbarium, Chlorstrontium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chloraluminium, schwefelsaurem Zinkoxyd und essigsaurem Bleioxyd *weisse*, mit schwefelsaurem Eisenoxydul einen *grünen*, Eisenchlorid einen *braunen*, schwefelsaurem Kupferoxyd

einen *blaugrünen*, salpetersaurem Silberoxyd und Quecksilberoxydul *schwarze*, Quecksilberchlorid einen *rothgelben*, und mit Goldchlorid und Platinchlorid *braunschwarze Niederschläge*, welche meist sehr gelatinös sind, sich nicht im Ueberschuss lösen, und von Wasser entweder nur theilweise oder gar nicht gelöst werden, und welche bestimmte Verbindungen des Triticins mit den Oxyden der genannten Salze zu seyn scheinen, zumal eine Lösung des Triticins in Wasser mit Kalkwasser und mit Barytwasser einen weissen Niederschlag gibt, wovon der mit dem letztern bei der Analyse nach der Formel $\text{BaO} + \text{C}^{24}\text{H}^{42}\text{O}^{21} + \text{BaO} + 4\text{HO}$ zusammengesetzt gefunden wurde, und der Niederschlag, welcher in einer Lösung von Triticin in Wasser entsteht, wenn man sie mit viel Alkohol versetzt und nun eine Lösung von Bleiessig zufügt, der Formel $\text{PbO} + \text{C}^{12}\text{H}^{20}\text{O}^{10}$ entsprach.

Aus der Fehling'schen alkalischen Kupferlösung reducirt Triticin nur sehr langsam und spurweise Kupferoxydul, ähnlich also wie das Dextrin.

Durch *Mangansuperoxyd* und Schwefelsäure verwandelt sich das Triticin in Ameisensäure etc., und findet dieses auch mit Bleisuperoxyd beim Kochen statt.

Müller hat das Triticin bis jetzt noch in keinem anderen Pflanzentheile gesucht und gefunden, aber er hält es für möglich, dass das von Busse (Jahresb. für 1866 S. 11) in grünen Weizenpflanzen und in frischen Weizenkörnern gefundene „linksdrehende Gummi“ vielleicht dieses Triticin gewesen seyn könne.

Wie schon oben erwähnt, konnte die ganze Menge des Triticins nicht aus den Quecken isolirt dargestellt werden, und bestimmte Müller daher die oben angegebenen 6 bis 8 Procent auf die Weise, dass er aus einer bestimmten Menge der Quecken einen Auszug mit Alkohol bereitete, darin mittelst der Fehling'schen alkalischen Kupferlösung den vorhandenen Fruchtzucker bestimmte, dann einen eben solchen Auszug mit Schwefelsäure bis zur Verwandlung des Triticins in Fruchtzucker behandelte, darin nun jenen und diesen zugleich mit der Fehling'schen Lösung ermittelte und von der Summe den ersteren abzog. Die hierbei so wohl von dem Fruchtzucker als auch von dem Triticin gefundenen variirenden Mengen berechtigen zu der Annahme, dass sie in genetischer Beziehung stehen und zwar so, dass mit der Zunahme des Zuckers sich der Gehalt an Triticin vermindert, der erstere also aus diesem seinen Ursprung nimmt.

Zum Schluss führt Müller noch an, dass die Quecken neben dem Triticin und dem Fruchtzucker nicht unbedeutliche Mengen von sauren äpfelsauren Salzen und als einen Hauptbestandtheil noch einen in Wasser löslichen, *stickstoffhaltigen* und *gummiartigen Körper* enthielten, der durch Bleizucker und Bleiessig gefällt werde, beim Verdunsten sich rasch braun färbt, geschmacklos sey, die Fehling'sche alkalische Kupferlösung reducire, durch Barytwasser nicht gefällt werde, und welcher 10,5 bis 11,5 Proc. von den Quecken betrage, den er aber noch nicht näher untersucht

hätte. — Uebrigens liefern die trocknen Quecken ungefähr $4\frac{1}{2}$ Proc. einer an Kieselerde reichen Asche.

Reichardt (am angef. O. S. 18) hat hiezu eine Nachschrift verfasst, worin er der Nachweisung des Triticins ein grosses Interesse zuerkennt, und dann über die Arbeit von Scheibler über das Vorkommen der Arabinsäure in der Zuckerrübe und über Arabinzucker (S. 13 dieses Berichts) specielle Mittheilungen macht, wonach es fast den Anschein gewinnt, dass jene Arabinsäure (Rübengummi) = $C^{12}H^{22}O^{11}$ mit dem Triticin identisch oder wenigstens isomerisch sein könnte.

Smilaceae. Smilaceen.

Smilax China. In ähnlicher Weise, wie schon Batka (Jahresb. für 1853 S. 22), aber wissenschaftlicher, sucht jetzt auch Sandahl (aus dem Nordiskt medicinsk Arkiv IV. Heft 3 in „N. Jahrbuche für Pharmacie XXXIX, 81—86“) nachzuweisen, dass die von dieser Smilax-Art abgeleitete und gewöhnlich

Chinawurzel, Radix Chinae ponderosae, genannte Droge aus China weder eine wirkliche Wurzel noch ein wahres Rhizom seyn kann, aber auch nicht völlig dem botanischen Begriff von Knollen, Tuber, entspricht, sondern dass es Sarmenta sind, an denen sich, oft zu mehreren hinter einander perlschnurartig, eigenthümliche Verdickungen entwickeln, welche die sogenannte Chinawurzel betreffen (ähnlich also, wie solches auch von der sogenannten Radix Cyperi rotundi bekannt ist. Sandahl fand nämlich unter dieser Droge in einer Apotheke viele kleinere und mittelgrosse Knollen, die durch einen abgerundeten oder zuweilen auch abgeplatteten, verhältnissmässig schmalen Strang oder Ausläufer (Stolo) perlschnurartig vereinigt waren, und nachdem er an die besondere Eigenthümlichkeit der der monocotyledonischen Gattung Smilax angehörenden Arten erinnert, dass sie im Stengel eine ganz andere Ordnung der Gefässbündel, wie in der Wurzel besitzen, indem dieselben in der Masse des Stengels ohne bestimmte Ordnung, dagegen in der Wurzel um die Mitte ringförmig placirt sind, beschreibt er die in der Apotheke aufgefundenen Exemplare nach genauerer Untersuchung wie folgt:

Die Stränge oder Ausläufer zeigen auf dem Querschnitt eine ganz dünne Rinde, zu äusserst bestehend aus tangential ausgestreckten, etwas verdickten und braungefärbten Zellen, und nach innen zu aus einigen Schichten dünnwandiger Zellen, unter denen hier und da sich Zellen mit braunem Farbstoff vorfinden. Innerhalb der Rinde beobachtet man durch die ganze Masse der Ausläufer zerstreut und dessen Holzlager ausmachend Gruppen von 2 oder 3 grösseren treppenartigen Gefässen, umgeben von Holzparenchym von mehr oder weniger verdickten Holzzellen. Die gefundenen secundären Ablagerungen in diesen Holzzellen können ganz die Zellenhöhle füllen, weshalb diese Zellen mit ihren aus dem dunklen Mittelpunkte radiirenden Poren-Canälen an die Bastzellen

bei den Chinarinden erinnern. Eine solche Anordnung und Beschaffenheit der Elementartheile macht es unzweifelhaft, dass die Stränge keine Wurzelbildungen, sondern unterirdische Stämme sind.

Sandahl glaubt dann annehmen zu dürfen, dass es, ähnlich wie bei den Kartoffeln, die Spitze von Ausläufern sei, welche sich zu den grösseren und kleineren, mitunter auch ungewöhnlich grossen Knollen, wie sie der Handel darbietet, verdicke, und dabei eine reichliche Ablagerung von Stärke statfinde. Diese Stärke-Ablagerung tritt gewöhnlich vor und zwischen den äussern Gefässbündeln des Ausläufers auf, wodurch innerhalb ein breiter Gürtel von dünnwandigen, mehrseitigen Parenchymzellen entsteht, welche mit kantigen, bisweilen abgestumpften, kegelförmigen, ziemlich grossen, von 3 bis 5 zu Gruppen vereinigten Stärkekörnern ganz vollgepackt sind. Dieser Gürtel zeigt hier und da ein Gefässbündel und zerstreute Zellen mit Farbstoff, welche die centralen Gefässbündel des Ausläufers umgeben, zwischen denen nur eine unbedeutende Ablagerung von Stärke entsteht, und verläuft somit in diesem Falle als ein etwas verdickter Strang durch die Mitte des Stengelknollens. Dieses Verhalten zeigte sich an einem durch Insectenlarven zerstörten Knollen; die Larven vermochten nicht die in der Mitte verlaufenden dichter liegenden Gefässbündel zu zernagen, während sie das umgebende stärkereiche Parenchym fast vollständig verzehrt hatten, jedoch mit Ausnahme einiger Reste in der Nähe der Rinde, dessen verdickte und also festere Zellen den Larven nicht geschmeckt hatten. Die Stärke-Ablagerung kann auch ausnahmsweise gleichsam bloss in einer Richtung vor und zwischen einigen Gefässbündeln an nur einer Seite des Ausläufers auftreten, und die auf diese Weise sich bildenden Stengelknollen sitzen dann entweder da als ein Anhang des Ausläufers, welcher sich ganz unverändert neben einer Seite des Knollens fortsetzt, oder auf den einseitig entwickelten Stengelknollen mit einem kleinen schmalen Ringe von stärkehaltigem Parenchym, über der entgegengesetzten Seite des Ausläufers, der übrigens unverändert seinen Weg fortsetzt, umfasst. Durch eine ähnliche einseitige Entwicklung des stärkeführenden Parenchyms um die auseinander gewichenen Gefässbündel entsteht sodann der grösste Theil jener polymorphen Erhöhungen und Knoten, welche die Chinaknollen auszeichnen.

Sandahl hält es daher für unbetreitbar, dass die officinelle Droge *Tuber Chinae* bezeichnet werden müsse, wie solches auch schon Schroff, Flückiger etc. gethan haben. Er verkennt jedoch nicht, dass den Knollen die Augen oder Knospen fehlen, welche auf dieselbe Weise wie bei den Kartoffeln angelegt sind, aber nichts desto weniger schießen Stengel an verschiedenen Theilen der Knollen auf, deren Bildung im Wesentlichen mit den Typus der unterirdischen Axen, welche die meisten Schriftsteller mit den Namen „*Tuber*“ bezeichnen, übereinzustimmen scheint.

Abstammung. Bisher hat man bekanntlich die Chinaknollen als das Product der Linné'schen *Smilax China* betrachtet, aber Sandahl hebt darüber hervor, dass diese Smilax-Art nach neueren Botanikern wohl eine zweifelhafte Pflanze sey, aber doch entschieden die *Smilax ferox* Wallich betreffe, dass ferner nach P. Smith die Stammpflanze der *Smilax lancifolia* Roxb. nahe stehe, dass nach Roxburgh die Knollen der *Smilax glabra* Roxb. im Ansehen nicht von der Drogue des Handels unterschieden werden könnten und dass Dr. Hance von Mr. Bowro ein lebendes Exemplar von *Smilax glabra* mit herabhängenden, stark fibrösen, hie und da zu grossen Tubera verdickten fibrösen Wurzeln erhalten habe, welche mit den in Canton käuflichen Chinawurzeln identisch waren. Da man nun von dieser Drogue oft grosse Massen im frischen Zustande an öffentlichen Plätzen in Canton zum Trocknen ausgebreitet zu sehen bekomme, so ist Sandahl der Meinung, dass sie von einer oder einigen der 6 Smilax-Arten gewonnen werde, welche Benthams in seiner „Flora Hongkongensis“ aufführe, weil in der Gegend von Canton sonst keine Arten wachsen, und dass daher in Canton wohl eine sichere Aufklärung über den Ursprung der Chinaknollen zu erreichen seyn werde.

Diese bei uns ziemlich in Vergessenheit gerathene Drogue muss aber doch irgendwo noch häufig angewandt werden, indem nach Sandahl die Ausfuhr aus Canton im Jahre vom 1. Juli 1870 bis dahin 1872 noch 99908 englische Pfund betragen hat.

Hance (H. Journal of Botany 1872 Nr. 112, p. 102) scheint so glücklich gewesen zu seyn, den Ursprung der Chinawurzel nachzuweisen, indem er von Hrn. Bowro in Canton eine lebende Pflanze mit Wurzeln bekam, welche zwar keine Blüthen trug, die er aber doch als

Smilax glabra zu recognosciren vermochte, von deren Wurzel schon Roxburgh angegeben hat, dass sie von unserer Chinawurzel nicht zu unterscheiden sey. An den starken faserigen wahren Wurzeln hatten sich stellenweise solche knollenartige Verdickungen erzeugt, dass sie mit unserer sogenannten Chinawurzel völlig übereinstimmten.

Webb (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. III, 762) hat die sogenannte Chinawurzel im Handel durch *Pachyma Cocos* substituirt angetroffen. Es ist das aber ein in China und Carolina vorkommender unterirdischer *Pilz*, welchen man doch wohl nicht leicht mit der Chinawurzel wird verwechseln können. Das Vorkommen für dieselbe erklärt sich aber leicht daraus, dass man ihn in China unter dem Namen *Pe-fa-lin* zu Heilmitteln verwendet, und dass Europäer ihn *weisse Chinawurzel* (*Radix chinensis alba*) nennen. In Amerika gebraucht man diesen Pilz unter den Namen „Indian Bread“ als Nahrungsmittel.

Asparagus communis. Bei den bekannten jungen *Spargeltrieben* hat Thumbach (Buchn. N. Repert. XXII, 391) nachgewiesen, dass die Spitzen (Köpfe) derselben fast ganz frei von

Zucker sind, der untere Theil derselben dagegen eines Zuckers enthält, welcher aus der Fehlin-Kupferlösung sogleich Kupferoxydul ausschied. Der angewandte Spargel war von Algier hergekommen.

Palmas. Palmen.

Phoenix dactylifera. Ueber den Dattelbaum und seine Producte hat Gastinel Bey (Americ. Journ. of Pharmacy. 4. Ser. III, 405) sehr interessante Nachrichten gegeben. Als Bestandtheile der Früchte (Datteln) führt er auf

Krystallisirbaren Zucker	Albumin,
Unkrystallisirbaren Zucker	Parenchym,
Schleim	Zellstoff,
Gummi	Wasser,
Mineralische Salze	Cumarin.

Das Cumarin = $C^{16}H^{12}O^4$ (Jahresb. für 1867 S. 17) scheint G. Bey darin neu entdeckt zu haben. Im Uebrigen muss Ref. die keinen kürzeren Auszug gestattende Abhandlung der Nachlese überlassen.

Piperaceae. Piperaceen.

Cubeba officinalis. Angeblich zu derselben Zeit, wie Schmidt (Jahresb. für 1870, 51), hat sich auch Schulze (Archiv der Pharmacie CCII, 388) mit einer chemischen Untersuchung der *Cubeben* beschäftigt, seine Resultate, welche in Betreff der *Cubebensäure* etwas abweichen, aber erst jetzt mitgetheilt. Bei dieser Untersuchung diente ihm die Bereitungsweise der Cubebensäure von Bernatzik (Jahresb. für 1865, S. 15) als Leitfaden, und operirte er demnach in folgender Art:

Er zog 250 Grammen grob gepulverter Cubeben in einem geeigneten Extractions-Apparate mit Aether von 0,728 spec. Gew. aus, bis derselbe völlig farblos durchging, destillirte von den vermischten klaren Auszügen den Aether vollkommen ab, erhitzte den Rückstand mit einer Natronlauge von 1,081 spec. Gewicht (8,487 Proc. NaO-Gehalt) und stellte zum Erkalten ruhig, wobei sich auf der Oberfläche eine Schicht von Seife ansammelte und in der darunter befindlichen Flüssigkeit Krystalle erzeugten. Darauf wurde die Seife abgenommen, dieselbe nochmals mit gleich starker Natronlauge gekocht und erkalten gelassen, wobei sich die Seife wieder abschied und in der Flüssigkeit wieder Krystalle in geringerer Menge bildeten. Nachdem die Krystalle aus beiden Flüssigkeiten gesammelt worden waren, gaben diese nach weitem Verdunsten noch eine geringe Menge von jenen Krystallen, und aus der Flüssigkeit fällte Chlorbarium dann nur kohlensauen Baryt. Die Krystalle waren nun *cubebensaures Natron*.

Die abgenommene Seife wurde in Wasser gelöst und die Lösung mit einem gleichen Volum höchst rectificirtem Alkohol vermischt, wodurch eine emulsionsartige Flüssigkeit entstand, die sich

erst im Laufe mehrerer Tage klärte, indem sich oben eine Oelschicht ansammelte, welche, wie die darunter stehende Flüssigkeit mit Krystallen erfüllt waren, die sich bei der Prüfung als *Cubebin* erwiesen. Die von der Oelschicht und den Krystallen getrennte Flüssigkeit schied mit Salzsäure braunes weiches *Harz* ab und in der davon abfiltrirten Flüssigkeit war Glycerin nicht aufzufinden.

Um nun von den genannten Körpern eine grössere Menge zu erhalten, extrahirte Schulze noch 750 Grammen grob gepulverter Cubeben vollständig mit 6 Liter Spiritus von 0,83 spec. Gewicht, destillirte von den vermischten und filtrirten Auszügen den Alkohol ab und behandelte den Rückstand in ähnlicher Weise, wie vorhin den von dem Aetherauszuge.

Nach wiederholten Umkrystallisierungen waren die Krystalle von dem cubebensauren Natron feine weisse Nadeln, die sehr bitter schmeckten und im Gaumen ein Kratzen bewirkten, sich im feuchten Zustande an der Luft sehr rasch dunkel färbten, und durch concentrirte Schwefelsäure eine schön carmoisinrothe Farbe annahmen, welche aber durch vieles Wasser verschwand. Aus der Lösung dieses Salzes schied verdünnte Schwefelsäure die Cubebensäure als eine harzige Masse ab, welche mit derselben Säure und dann mit Wasser gewaschen, nun in Alkohol gelöst, durch Bleiessig daraus gefällt, aus dem Bleisalz in Alkohol durch Schwefelwasserstoff wieder abgeschieden und aus dem Filtrat durch Verdunsten wieder gewonnen als eine schwach gelbliche zwischen den Fingern erweichende harzige Masse auftrat, welche weder aus Aether und Chloroform, noch aus Schwefelkohlenstoff, Benzin und Petroleumäther krystallisirt erhalten werden konnte und sich an der Luft rasch dunkel färbte. Die Cubebensäure schmilzt bei $+45^{\circ}$ (nach Schmidt bei $+56^{\circ}$), ist nicht sublimirbar, sondern zersetzt sich beim stärkeren Erhitzen unter Schwärzung und verbrennt dann mit stark russender Flamme. Das Natronsalz dieser Säure fällt die Salze der alkalischen Erden und Metalloxyde, aber diese Niederschläge liessen sich nicht krystallisiren. Die Cubebensäure bildet ferner, wie schon angeführt, mit concentrirter Schwefelsäure eine schön carmoisinrothe Lösung, die sich mit Salpetersäure unter Gasentwicklung braun färbt, aber sowohl beim Verdünnen mit Wasser ohne Trübung als auch durch übermangansaures Kali farblos wird.

Bei einer mit dieser Cubebensäure ausgeführten Elementaranalyse bekam Schulze Zahlenresultate, welche mit der von ihm dafür berechneten Formel $\text{HO} + \text{C}^{28}\text{H}^{30}\text{O}^7$ sehr gut übereinstimmen, und eben so führte eine Analyse des Natronsalzes zu der Formel $\text{NaO} + \text{C}^{28}\text{H}^{30}\text{N}^7 + 4\text{HO}$.

Die von Schmidt für diese Cubebensäure gefundene Zusammensetzungsformel $= 2\text{HO} + \text{C}^{26}\text{H}^{24}\text{O}^{12}$ weicht mithin gar sehr davon ab.

Das *Cubebin*, wie es bei der oben erwähnten Behandlung der Cubeben erhalten wurde, zeigte alle die schon von Soubeiran & Capitaine davon angegebenen Eigenschaften.

Das *Weichharz* war braun, konnte durchau werden, hatte Pillenconsistenz, erweichte sehr l Fingern, löste sich in Aether und Chloroform le hol schwer. Concentrirte Schwefelsäure gab da braune Mischung, die sich durch Salpetersäure dann violett und schliesslich wieder braun farb

Cupressineae. Cupressineen.

Juniperus communis. Die *Wachholderbeeren* (Chemisches Centralblatt 3. Ser. IV, 457) ana hat er daraus nach Procenten erhalten:

Aetherisches Oel	0,9
Juniperin	0,3
Ameisensäure	1,8
Essigsäure	0,9
Äpfelsäure (gebunden)	0,2
Oxalsäure	Sp.
Wachsähnliches Fett	0,6
Grünes Harz	8,4
Braunes hartes Harz	1,2
Pektin	0,7
Proteinstoffe	4,4
Zucker	29,6
Zellstoff	15,8
Unorganische Körper	2,3
Wasser	29,4

Das *Juniperin* ist derselbe Körper, welcher für 1856 S. 18) aufgestellt hat, und ist auch c tur desselben durch Donath noch nicht ge worden.

Taxineae. Taxineen.

Podocarpus cupressina var *imbricata*. In den Exemplars dieser Taxinee hatte De Vry währe halts auf Java eine krystallinische Harzmasse g seiner Zurückkunft nach Europa an Oudem an schen Prüfung übergeben, und hat dieser nun (schen chemischen Gesellschaft zu Berlin VI, neue Harzsäure gefunden und diese

Podocarpinsäure genannt. Dieselbe bildet Nadeln oder kleine, aber deutlich rhombische K lich in Wasser, fast unlöslich in Benzol, Chloro felkohlenstoff, aber leicht löslich in Alkohol, säure. Sie ist nach der Formel $C^{34}H^{44}O^6$ zus bildet mit Basen eigenthümliche Salze, wovon 1 rere dargestellt und beschrieben hat, gleichwie wandlungsproducte.

zeit über diese Podocarpinsäure hat Oudemans, „Annal. der Chemie und Pharmacie CLXX,

cupuliferae. Cupuliferen.

specifische Gewicht des reinen *Korks* hat Oudemans (Monatsschrift N. F. XXVII, 465) bei 4 genauen Proben nur zu 0,12, 0,15, 0,18 und 0,19 angegeben, was nach Muschenbrock's Bestimmung angegeben findet und in Graham's ein ausgerechnetes Beispiel mit diesen

Monatsschrift für Württemberg“ und „Polyt. L, 928“ wird vor den Ankauf von Korken land immer ausgedehnter aus schon gewöhnlicher Weise den ungebrauchten so täuschend als sie ringsum beschneidet, und dass man sie herausfindet. Früher wurden diese Korken ihres billigen Preises von Tinten-Fabrikanten Zeit sollen sie aber auch von Wein etc. angewandt werden, was sehr bedenklich ist, man ja nicht wissen kann, welche nachherigen Flüssigkeiten, vorher damit verschlossen worden waren. Namentlich wird die kleinen Medicin-Korken in Apotheken — Wie sich doch solche neue und unvorhergesehenen stillschweigend entwickeln können!

cannabineae. Cannabineen.

Die beiden Bang und Gunjah genannten Stoffe (Jahresb für 1845 S. 25 und für 1846 S. 11) sind von Indien aus nach Schroff (Monatsschrift p. 12 und 43) und Hildwein (Hager's V, 353) zur Schau auf der Wiener Ausstellung worden. Eben so hat auch Gustinell aus Unter-Aegypten dahin gesandt und begleitet, woraus folgt, dass die Pflanzung den Hanf dort zu cultiviren angemessen ist, mit jeder weiteren Cultur in der Grösse der erzielbaren Faser verliere, dagegen die aromatischen Bestandtheile zunehmen. Gustinell hat das aromatische Harz auf die einfache Weise den Hanf mit Alkohol auszog, die er durch Destillation von Alkohol befreite und das geschiedene Harz mit Wasser auswusch. Oudemans hat es

Cannabineen.

annt und ist d
es Hanfes sey.
e Harz ist, wel
Hanf darstell
nt wurde, von
her nachwies,
höchst narkoti
toffen, *Canna*

us. Die Anwe
lem im „Jahre
getheilten Ver
lche das Schwe
r (Dingl. Poly
ass das Zink se
tatt desselben,
pfenauszug in
filtrirt, dem
ge Tropfen Sa
mit alkalisch
id dieses lose
gt eben so, wi
nascirendem
Schwefelwasser
arzt.

Polygoneae. P

die im vorige
nd officinellen
ämlich
Ballon ist Ref
geworden.
arenbericht v
nd Transact. i
folgendes mitg
gen der Prov
grossen Ueber
, um die hier
der ganzen
Kansuh produ
selbe ist Sany
berpflanze reic
. Cultur der R
laner ernstlich
er nach Honk
, als die von S
ls, die letztere

die feuchte Hitze
 der Rhabarber sehr
 in und Szechuan,
 rieten. Die ausge-
 zu Haufen zusam-
 en der Farmer ge-
 eiden und zu prä-
 zeln zum Trocknen
 und mit Matten
 der Sonne trocknet,
 ihrer Substanz wie
 abarber gegenwär-
 nd nur sehr wenig
 ensi 2267 und von
).

: *Zimmet* und die
 ngton (Pharmac.
 opisch studirt und
 : unterscheiden zu
 if demselben wohl
 abei sowohl insbe-
 stärkekügelchen be-
 end mikroskopisch
 und Flückiger
 laubt Ref. hier auf

erurinde ist eben-
 d Transact. 3. Ser.
 n worden. Er hat
 eristisch befunden.
 für die mikrosco-
 grosse Schwierig-
 war ein mehrere
 n Wasser erforder-
 einigermassen an-
 z er es daher vor,
 zu erzielen, näm-
 chst dünne Schnitt-
 einem rauhen und
 iese ebene Fläche
 in der Wärme so
 aufblasen zwischen
 n. Nach dem Er-
 dass er Eindrücke
 st nicht fest genug

um das Rind
und nachher
schleifen, wie
„ Endlich w
Canadabalsam
ng müssen da
Secunden lang
lung mit Was
re behandelt
In beiden Fäl
er Schnitt wird
adelt, diese v
und nun in fl
ebeerurinde h
ist aber con
Strucktur, wie
Gewebe derse
unverkennbar
ichkeit stattfin
bei einer mi
bis zu welchem
laterien stattge
ger Ausnahme
nd wenigen B
r That ein A
dickten und d
verschiedentli
tern für Har

. Sternzellen e
öhnlichen Cor
sen, zunächst
len; diese abe
rigen Zellen,
sind nicht le
n und die Har
chten Schnitte
abweichender
weil sie mit A
ieten. Einige
orös und sehr
itzen fast gan.
nd zuweilen so
Ansichten beg
durch den Dr
lert und, wen
borgonia nicht
orös. Andere
weniger spinde

Herzbehälter sind gewöhnlich oval oder etwas cylindrisch oder fast kugelig, dünnwandig, wenig durch den Inhalt der Zellen gefärbt, und etwas unregelmässig vertheilt.

Pocklington folgert daraus, dass die Bebeerurinde einen so eigenthümlichen Bau besitze, um durch die angegebenen Verhältnisse immer sicher mit dem Mikroskop festgestellt werden zu können (Uebrigens sollte man aus dem Bau kaum folgern, dass die Rinde einer Laurinee angehöre).

Salicineae. Salicineen

Populus nigra et dilatata. In dem Jahresberichte für 1865 S. 24 ist mitgetheilt worden, dass Piccard in den officinellen *Pappelknospen* ein Chromogen entdeckt,

Chrysin genannt und dasselbe auch in den Knospen von *Populus monilifera* s. *balsamifera* gefunden habe. Derselbe (Berichte der deutsch-chemischen Gesellschaft zu Berlin VI, 884, 890 und 1180) hat seine Untersuchung darüber fortgesetzt und sie auch auf andere eigenthümliche Bestandtheile der Knospen ausgedehnt. Er nennt dieses Chromogen jetzt

1. *Chrysin* und hat er es nun auch in den Knospen von *Populus pyramidalis* nachgewiesen. Die Bereitung ist folgende:

Man digerirt allemal 100 Theile frischer Knospen mit einer Lösung von 12 Theilen Bleizucker in Alkohol 24 Stunden lang bei etwa $+70^{\circ}$, filtrirt nun den Auszug ab, befreit denselben durch Schwefelwasserstoff vom aufgelösten Blei, filtrirt wieder und destillirt den Alkohol ab. Nach dem Erkalten giesst man die überstehende, wässrige und durch Essigsäure stark saure Flüssigkeit ab und löst das ausgeschiedene schwere und dickflüssige Harz in wenig heissem Spiritus wieder auf; hat man das richtige Verhältniss des Bleizuckers getroffen, so scheidet sich nach wenigen Tagen die Hauptmasse des Chrysin in Form eines gelben krystallinischen Breis ab; bei Anwendung von zu wenig Bleizucker erfolgt die Ausscheidung sehr langsam, unvollkommen oder gar nicht; ein zu grosser Ueberschuss ist ebenfalls nicht rathsam, sowohl wegen der darauf folgenden sehr umständlichen Ausfällung des Schwefelbleis, als auch weil der gelbe Niederschlag, dessen Entfernung beabsichtigt wird, sich in überschüssigem Bleizucker theilweise wieder auflöst. Eine Mitfällung von Chrysin ist bei dem Vorhandenseyn von vieler freigewordener Essigsäure durchaus nicht zu befürchten.

Für die völlige Reinigung wird das rohe Chrysin zuerst mit wenig kochenden absolutem Alkohol, darauf mit Aether und nun mit Schwefelkohlenstoff von wachsartigem Fett, Harzen und etwas Schwefel befreit; siedendes Wasser entzieht ihm hierauf Salicin und Populin; siedendes Benzin löst dann einen Körper daraus auf, der sich nachher unter dem Namen *Tectochrysin* charakterisirt findet; durch Schmelzen bei $+275^{\circ}$ werden verschiedene Verunreinigungen darin verkohlt, und wird es dann in Alkohol

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

Brom enthaltendem Alkohol und e über Schwefelsäure ist es eine ende Masse, welche sich unverän- über $+100^{\circ}$ erhitzen lässt, und an sie nicht zerreiben kann, ohne n Richtungen aus einander fliegen Gegenstände anhängen.

I_2O^8 erzeugt sich mittelst Jod un- so träge und unvollkommen, dass einzelne Nadeln erscheinen; setzt odsäure zu, so erfolgt die Bildung en, wie mit Brom, indem der Aus- a Sauerstoff von der Jodsäure be- sin erzeugt sich auch, wenn man .lilauge mit einer Lösung von Jod h aber das sonst gelbe Bijodchrysin im Ueberschuss vorhanden ist, ndung mit überschüssigem Jod, ft wegduftet, als auch durch Al- ann, worauf das reine, hellgelbe dieses Bijodchrysin ist nicht so be- indem es oft schon beim Waschen ei $+100^{\circ}$ an Gewicht verliert und

gen Nadeln auf, wenn man Chlor- Chrysin in Eisessig einleitet, aber ig, um es weiter zu studiren.

$2\text{NO}^4, \text{O}^8$ setzt sich, wie schon vor- ten unter plötzlicher Erwärmung llen ab, wenn man Chrysin in kal- petersäure auflöst, oder wenn man er Salpetersäure verdunstet, in wel- mpfe und viele Kohlensäure ent- nlich vieler Oxalsäure, von Nitro- lben harzigen Körpers, einer farb- r etwas löslichen und sublimirbaren isch riechenden Flüssigkeit, die sich Alkalien auf Chrysin erzeugt; zur augte Nitrochrysin mit Wasser und dann in Ammoniak aufgelöst und stet, bis sie unter Verlust von Am- nommen hat, worauf sie beim Er- chrysin-saurem Ammoniak erstarrt. gesammelt, ausgepresst, mit Wasser gelöst mit einer Säure versetzt, nd im Ansehen der Schwefelmilch wird abfiltrirt, mit Wasser und t und, wenn man will, in siedend- woraus es dann in grösseren Kry-

stallen anschiesst. Es ist in Alkohol, A ganz unlöslich, dagegen reichlich löslich in Essig und in Amlm. Mit Ammoniak bildet es zwei verschiedene, aber wenig beständige Verbindungen, eine orangerothe basische, leicht lösliche und ei saure hellgelbe.

Piccard betrachtet das Chrysin als einen Homolog v Alizarin = $C^{28}H^{16}O^8$ und von Frangulinsäure = $C^{28}H^{20}O^{10}$ (Ja resb. für 1869 S. 120 und für 1872 S. 85).

2. *Salicin* = $C^{26}H^{36}O^{14}$ und 3. *Populin* = $C^{40}H^{44}O^{16} + 4H$ setzten sich mit einander gemengt und mit noch anderen Kö pern verunreinigt nach einigen Tagen in Gestalt eines krystallin schen weissen und schillernden Körpers aus der Flüssigkeit a welche sich bei der Bereitung des Chrysin nach der Ausfällu des Bleis durch Schwefelwasserstoff und nach Abdestillation d Alkohols über dem schweren und dickflüssigen Harze ansamme und glaubt Piccard annehmen zu dürfen, dass dieses weisse u schillernde Gemisch den Körper betrifft, welchen Hallwac (Jahresb. für 1857 S. 30) aus den Pappelknospen erhielt, beschrie aber nicht benannte.

4. *Tectochrysin* = $C^{32}H^{24}O^8$, erhalten bei der Bereitung d Chrysin an dem dabei bezeichneten Orte, ist in Alkohol viel w niger löslich, wie Chrysin, und krystallisirt daraus in sehr lang Nadeln, aber nicht in Tafeln wie das Chrysin. Es löst sich fern n Benzin sehr leicht auf, so dass es dadurch von dem Chrye getrennt werden kann, und schiesst daraus in grossen, ausgeb leten und schwefelgelben klinorhombischen Krystallen an. schmilzt schon bei $+130^{\circ}$, während Chrysin erst bei $+27$ schmilzt. Mit Brom erzeugt es in analoger Art ein *Bibromtec chrysin* = $C^{32}H^{20}Br^2O^8$ und betrachtet Piccard dasselbe als ein Homolog des Chrysin. — Das

5. *Aetherische Oel* der Pappelknospen, welches denselb bekanntlich einen feinen balsamischen Geruch ertheilt, kann na Piccard durch Dampfdestillation mit Wasser daraus erhalt werden; er bekam davon aus 2 Pfund der frischen Knospen se eicht 5 bis 6 Cub. Centim. und er gibt darüber nur folgendes a

Die Hauptmenge destillirt davon bei $+260$ bis 261° ab, u liester Theil hatte 0,9002 spec. Gewicht bei $+17^{\circ},5$. Bei d Elementaranalyse fand er darin 87,57 Proc. Kohlenstoff und 12, Proc. Wasserstoff, wonach es als eine höhere polymerische For von Terpenthinöl auftritt, und mithin keinen Sauerstoff enthä o lange es sich beim Aufbewahren noch nicht verharzt hat. Allein wird das rohe Oel aber nicht davon ausgemacht, wie sc hes aus vorstehenden Angaben und denen von Herzog u Wittstein (Jahresb. für 1857 S. 31) offenbar folgte, sonde Piccard glaubt, dass das Oel noch nie rein dargestellt und u ersucht worden sey. Er bemerkt ferner, dass man die Papp knospen nicht blos pharmaceutisch verwende, sondern auch wegl es so wohlriechenden Oels zu Streichbalsamen und Haarmi

Synanthereen.

ntar-Analysen geringe Abweichungen, in-
id 74,89 Procent Kohlenstoff und 8,91 und
das letztere dagegen 75,92 und 75,40
8 und 9,00 Proc. Wasserstoff ergab, welche
Formel $C^{12}H^{18}O^2$ entsprechen, indem die-
stoff und 9,26 Proc. Wasserstoff voraussetzt.
beginnt bei $+214^\circ$ zu sieden, von da bis
Proc. davon über, der grösste Theil de-
nd 245° , worauf bis zu $+263^\circ$ noch etwa
el berechnet) folgen, mit Zurücklassung
Masse. Offenbar erscheint hiernach das
mehreren flüchtigen Körpern, deren re-
ariirt und dadurch die vorhin erwähnten
rklärt.

llation von dem Oel erhaltenen Fractionen
indlichen chemischen Untersuchung, deren
zu weit führen würde, das höchst merk-
1, dass das Arnicaöl aus wenigstens 3 im
gewöhnlichen Säure-Aethern (Ethern) ge-

loryloxyd (Isobuttersäure-phlorylester) =
elches etwa $\frac{1}{5}$ von dem Oel ausmacht,

ymohydrochinons, welcher den grösseren
nd aus dem
inbestimmten *Phloryl-Alkokols* (Phlorols),
nge darin vorkommt, während das Ar-
capronsäuren Capronyloxyd = $C^{12}H^{26}O$
3, was also völlig unrichtig erscheint.

Die Angaben über das flüchtige Oel
n von Gerhardt (Jahresb. für 1848
ay (Journ. de Pharm. et de Ch. 4. S
l geprüft, und hat derselbe dabei sehr
interessante Resultate erhalten.

er das Oel einer fractionirten Destillati-
sieden, aber bis zu $+173^\circ$ gingen dar-
r, und darauf folgten von
is $+185^\circ$ etwa 32 Procent

, $+200^\circ$ „ 40 „

, $+450^\circ$ „ 17 „

ch rückständigen 10 Proc. dick und bra-
stzen anfangen.

on zeigten diese Fractionen einen nieder-
177 bis 184° , $+194$ bis 200° und $+23$
ige Rectificationen kleiner Mengen gel-
halten.

ann das rohe Oel in seinem gleichen Vol-
ng mit eben so viel Kalihydrat, als (

bis zur Lösung schüttelte und dann 36 Stunden lang ruhig stellte, hatte sich das Gemisch in eine Masse verwandelt, welche mit gleich vielem Wasser verdünnt und destillirt ein Destillat gab, welches sich nach einem Zusatz von kohlensaurem Kali in 2 Schichten theilte, wovon die obere alle Producte der Destillation umfasste. Diese Schicht wurde nun abgenommen, mit festem kohlensaurem Kali, darauf mit kaustischem Baryt entwässert und nun einer fractionirten Destillation unterworfen: unter $+100^{\circ}$ destillirte der angewandte Alkohol davon ab, und von $+105$ bis 160° ging der Rückstand über, der sich dann wiederum durch Rectification in 2 Flüssigkeiten theilen liess, wovon die eine von $+107$ bis 109° , und darauf die andere von $+129$ bis 132° überging. Bei einer genaueren Untersuchung dieser beiden Fractionen erwies sich die erstere als *Butyl-Alkohol* und die letztere als *Amyl-Alkohol*, indem Demarcay z. B. daraus die Jodüre darstellte und diese dieselben Eigenschaften hatten, welche davon bereits bekannt sind.

Als Demarcay ferner das rohe Oel ohne Aethyl-Alkohol mit festem Kalihydrat destillirend behandelte, bekam er dieselben beiden Alkohole und anscheinend einen noch höher siedenden, aber nicht festgestellten Alkohol, dagegen weder Aethyl-Alkohol noch Propyl-Alkohol.

In der rückständigen Kali-Masse fand Demarcay sowohl *Angelicasäure* als auch *Valeriansäure*, deren Scheidung aber viele Schwierigkeiten machte.

Aus diesen Resultaten folgert Demarcay nun, dass das Oel der römischen Kamillen ein Gemisch von mehreren Säure-Aethern sey, unter denen die von Butyl-Alkohol und Amyl-Alkohol mit Angelicasäure und Valeriansäure vorwalten.

Dass Gerhardt die Gegenwart dieser Alkohole nicht erkannte, erklärt Demarcay dadurch, dass er zur Entwässerung Chlorcalcium anwandte, welches die Alkohole bindet und zurückhält.

Hieraus erklärt es sich nun auch völlig, warum die römischen Kamillen nach ärztlichen Erfahrungen eine ganz andere Bedeutung als Heilmittel haben, wie die gewöhnlichen Kamillen.

Aucklandia Costus. Bekanntlich hat Falconer (Jahresb. für 1844 S. 35) schon vor 30 Jahren die Synantheree in Vorderindien aufgefunden, beschrieben und ihr obigen Namen gegeben, welche die schon in den ältesten Zeiten bekannte und gebrauchte sogenannte *Radix Costi* oder *Costus arabicus* liefert. Aus einer Mittheilung darüber von Jackson (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. III, 723) erfahren wir nun, dass die betreffende Pflanze von Decaisne umgetauft und

Aplotaxis Lappa genannt worden ist. Was zu dieser neuen Belastung unseres Gedächtnisses berechtigt, ist nicht hinzugefügt worden. Im Uebrigen erfahren wir von Jackson, dass von der Costuswurzel alljährlich noch 200000 Pfund eingesammelt und insbesondere theils durch Hindostan nach Calcutta und theils über Bombay nach dem rothen Meere, dem Golf von Persien und

Synanthereen.

ina exportirt werden. Für uns hat
keine Bedeutung mehr.

Lactuca virosa var. *montana*. Während
J. Duncan in Edinbungh 1810 zuerst
geführt

Lactucarium aus dem Milchsafte der *La*

ist, so erfahren wir jetzt durch Fairgrieve (Pharmac.
and Transact. 3. Ser. III, 972) bestimmter, dass es nach
Dr. Young v. Canonmills und der Firma J. Duncan,
part et C. aus der *Lactuca virosa*, welche Pflanze jetzt
spärlich bei Arthur's Wohnsitz in der Nähe von Dud-
aber reichlich an den Felsen des Schlosses Stirling und
in Südschottland vorkommt, bereitet worden ist, und
Fairgrieve selbst seit einer Reihe von 16 Jahren die an-
geordnete Spielart davon fortwährend auf 2 Morgen (acres)
anbaut, um davon das Lactucarium zu erzielen. Beschäf-
tigt also in England mit dieser Industrie keine Andere, oder
etwaige andere Unternehmer ebenfalls nur die *Lactuca*
1, so würde das wahre

Lactucarium anglicum ein Präparat von dieser *Lactuca*-Art
ist mehr von *Lactuca sativa* seyn.

Samen der genannten Lactucee werden im Herbst aus-
gesät und die daraus hervorgehenden jungen Pflanzen im folgen-
den Jahr auf das vorbereitete Land verpflanzt, wo sie dann
aufwachsen zu einer Höhe bis zu 12 Fuss, mit einem Sten-
gel zu 1½ Zoll im Durchmesser. Sie blühen im July bis
August. Die Einsammlung der Achenien für eine neue Aus-
sart erfordert grosse Aufmerksamkeit, weil sie, wenn reif, mit
Leichtigkeit durch den geringsten Luftzug fortgeführt werden.
Bei kaltem und sonnenarmem Wetter ein, so kann auch wohl mal-
tuzige Achenie reif werden.

Gewinnung des Lactucariums beginnt Fairgrieve, wenn
die Stengel 3 bis 5 Fuss hoch geworden sind und zu blühen an-
setzen. Unter günstigen Verhältnissen oft schon Mitte July, sonst
erst im August. Zu diesem Endzweck werden die Stengel der Pflanze
entweder abgeschnitten (Cutting) oder aus der Schnitt-
stelle hervordringende Milchsafte abgenommen und in einem Ge-
fasse gesammelt. Dabei beschäftigen sich allemal 3 hinter ein-
ander stehende Personen, wovon die vordere das Verletzen ver-
richtet und die beiden folgenden das Abnehmen des Milchsafte be-
handeln. Was sie täglich 6 bis 7 Mal wiederholen, wobei die vordere
jedem Mal den Stengel mit neuen Schnitten verletzt. Dieses
Abnehmen des Saftes wird 6 bis 8 Wochen lang fortgesetzt, bis
im September die Stengel zu holzig und so hart geworden sind,
sich nur schwierig einschneiden lässt, und auch eintre-
tende Fröste dem Ausfliessen des Saftes ein Ziel setzen. Der
Saft ist dann auch wässriger oder auch wohl dicker, und gibt in
allen Fällen ein schlechtes Lactucarium.

verv

bis zum Abend in eine dicke pulpöse Masse, die man aus dem Sammelgefäss herausnimmt, in zweckmässige Portionen theilt, diese, da dort die Sonnenwärme nicht genügt, einer solchen Wärme aussetzt, dass sie innerhalb 5 Tagen trocken werden. Gewöhnlich liefern 4 Pfund des verdickten Safts ein Pfund trocknes Lactucarium, und im Durchschnitt gewinnt man aus einer Pflanze 40 bis 50 Grains davon. Uebrigens hängt die Ernte sehr von der Witterung ab: Bei reginigtem Wetter kann wenig gewonnen werden; bei feuchtem und warmem Wetter ist der Ausfluss des Safts am stärksten, bei trockner und heisser Witterung dagegen weit schwächer, aber der Saft gibt in jedem Falle ein vorzüglicheres Präparat. Daher kommt es, dass man in einem einmal halb voll, in anderen Jahren 3 Mal voll erhal- ten kann. Eben so übt auch starker Wind einen nachtheiligen Einfluss auf die Pflanzen in allen Stufen ihrer Entwicklung aus. Nicht selten richtet auch ein Wurm an den Wurzeln Verwüstungen an. Kurz die Lactucarium-Industrie kann unsichere genannt werden.

Der medicinische Gebrauch des Lactucariums ist bereits ein sehr geringer geworden, und Fairgrieve hat den Weg, welchen die alljährlich von ihm gewonnenen und Quantitäten nehmen.

Lactucarium germanicum. Um dieses bekanntlich reibbare und schwierig in Mixturen gleichförmig einzusetzen, empfiehlt ein U. (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XL, 324), dass man es 14 Tage lang über Kalk oder Chlorcalcium austrocknen zu lassen, und mit der doppelten Menge Milchzucker fein zu verreiben, den Gebrauch luftdicht verschlossen aufzubewahren. Wenn es in einer Mixture incorporirt werden, so reibt man es mit einer gleichen Gewichtsmenge Gummipulver und zuletzt mit einem Tropfen Syrup. Es ballt sich dann nicht zusammen, sondern in der Mixture sehr schön und fein zertheilt.

Ericineae. Ericineen.

Vaccinium Vitis idaea. Die organische Säure in den Beeren (Jahresb. für 1871 S. 48) ist jetzt von Graege in der Pharmacie XXXIX, 193) genauer untersucht worden, er hat gefunden, dass sie nur zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Aepfelsäure ist, die Beeren also $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{3}$ Proc. Citronensäure enthalten. Diese Menge aber doch gross genug ist, um daraus da, wo sie häufig vorkommt, mit Vortheil dargestellt werden zu können, mal sie auch viel Zucker enthalten, der dabei gleichfalls in Alkohol oder Essig verwerthet werden kann. Das Verhältniss zwischen beiden Säuren ist jedoch von dem Reife der Früchte in der Art abhängig, dass sie um so mehr Cit-

Ericineen. Scrophularin

je reifer sie geworden, dass abe
ifen Beeren nicht ganz fehlt (ve
rmacie).

eria. Zufolge einer briefliche
s im Jahresberichte für 1871 S

zn präcisiren, dass Derselbe seine Versuche nur mit
rn der *Gaultheria punctata* und *G. leucocarpa* ausge-
dass diese beiden *Gaultheria*-Arten auf Java reichlich
ind, und dass die *Gaultheria procumbens* daselbst nicht

e (Journal für pract. Chemie. N. F. VIII, 42) hat die
e Entdeckung gemacht, wie man aus *Phenol* (Phenyl-
er Carbonsäure) und *Kohlensäure* ganz einfach und billig
äure und aus dieser Säure dann weiter das sogenannte
eriaöl(salicylsauresMethyloxyd) künstlich herstellen kann.
aus der *Gaultheria procumbens* etc. abdestillirte natür-
nthält damit gemengt zwar noch einen Kohlenwasserstoff
on = $C^{10}H^{16}$), aber jener Aether ist doch der Haupt-
l, wenigstens wegen seines angenehmen Geruchs zu
n, und wird man ihn also nun billiger herstellen und
anwenden können, so dass wir den angekündigten
littheilungen über Bereitung etc. mit Spannung entge-

taphylos glauca A. Lindl. Die Blätter dieses *Manza-*
nten und in Californien einheimischen Strauchs sind
(Americ. Journ. of Pharmacy 4. Ser. III, 197) chemisch
worden, und scheinen sich dieselben in Betreff ihrer
n Bestandtheile den Blättern von *Arbutus Uva Ursi*
chliessen, wenigstens hat er darin Arbutin nachgewiesen.

Scrophularineae. Scrophularineen.

lis purpurea. Die Angaben von Nativelle (Jahresb. für
'1 und für 1872 S. 381) über die chemische Behand-
digitalisblätter und die daraus erhaltenen eigenthümlichen
ile, nämlich

igitalinum crystallisatum s. activum

igitalinum crystallisatum s. Digitalinum passivum

igitaleinum

Dr. Med. Goerz (Pharmac. Zeitschrift für Russland
400 und 418–427) einer speciellen Nachprüfung unter-
l in jeder Beziehung völlig richtig befunden worden.
em *Digitalinum crystallisatum* bekam Goerz jedoch zu
unsere noch mangelhaften chemischen Kenntnisse davon
n, namentlich vermochte er nicht, eine Elementaranalyse
uführen. Nachdem er dann die Resultate pharmacolo-
rsuche damit von Buignet, Vulpian, Gubler,

Boucher, Widal, Megevand, Schroff etc. vorgelegt und gezeigt hat, wie darin viele Widersprüche in den Angaben über die Wirkungen auf den lebenden Organismus vorkommen, bespricht er seine Beobachtungen darüber bei 5 Versuchen an Fröschen und einen Versuch an einer Katze mit dem selbstbereiteten Digitalinum crystallisatum, bei denen allen sich dasselbe ganz unwirksam erwies. Er glaubt daher annehmen zu dürfen, dass die von Nativelle angegebene Bereitungsweise noch zu mangelhaft und unvollständig beschrieben worden sei, um mit Erfolg danach arbeiten, d. h. den richtigen Körper isoliren zu können; denn als er die Mutterlauge von der geringen Menge des unwirksam befundenen Digitalins (war dies nicht das folgende Digitin?) weiter mit Chloroform behandelte, bekam er eine gefärbte und gemengte Masse, welche ausserordentlich heftige Wirkungen äusserte (war darin nicht Nativelle's Digitalinum crystallisatum maskirt enthalten?), es fehlte jedoch an Zeit, diese Masse weiter zu studiren. Uebrigens bekam er durch Prof. Boehm einige Milligramme von dem Nativelle'schen krystallisirten Digitalin, welches Prof. Schmiedeberg in Strassburg aus Paris bezogen hatte, und diese Probe zeigte die davon angegebenen heftigen Wirkungen.

Von dem *Digitinum crystallisatum* erhielt dagegen Goerz eine grössere Menge, so dass er damit nicht allein die Eigenschaften ausführlicher, wie Nativelle, erforschen und beschreiben, sondern auch 3 Elementar-Analysen mit derselben ausführen konnte.

Bei dem Krystallisiren tritt es in schönen, feinen, kurzen und sternförmig angeordneten Nadeln auf, welche auch kugelige Aggregate bilden. Nach dem Trocknen erscheint es als ein leichtes, blendend weisses, geruch- und geschmackloses und physiologisch ganz unwirksames Pulver. Es löst sich in heissem Alkohol und scheidet sich beim Erkalten wieder aus. Von Chloroform wird es nur spurweise aufgelöst. Ebenso löst es sich auch in Benzin nur spurweise und bleibt beim Verdunsten amorph zurück. Dagegen löst es sich schon in seiner gleichen Gewichtsmenge Aether, kann aber daraus nicht krystallisiren, und wird der amorphe Rückstand daraus in Alkohol gelöst, so gibt diese Lösung wieder schöne Krystalle. Es löst sich gar nicht in Wasser, aber leicht und ohne Färbung in kaustischen Alkalien, und Säuren scheiden es daraus gelatinös wieder ab. Mit concentrirter Schwefelsäure gibt es eine bräunlich gelbe Lösung, welche beim ruhigen Stehen ringsum am Rande eine schwach violette Farbe annimmt, die sich immer weiter und intensiver nach der Mitte ausdehnt, und nach etwa $\frac{1}{2}$ Stunde ist die ganze Lösung prachtvoll purpurroth geworden, worauf sie durch Verdünnung mit Wasser grün wird. Durch Bromdampf oder Bromkalium und Schwefelsäure wird das Digitin nur schwach gelb gefärbt. Salzsäure löst Digitin nicht, aber wohl Salpetersäure ohne Färbung. Beim Erhitzen schmilzt es ohne Färbung, aber in stärkerer Hitze wird es rasch braun und unter Entwicklung dicker und grauweisser Dämpfe verkohlt, und lässt sich die Kohle ganz verbrennen. Wird das Digitin mit verdünnter

Schwefelsäure 1 Stunde lang bei $+90$ bis 100° digerirt und die Flüssigkeit neutralisirt, so reducirt sie die Fehling'sche alkalische Kupferlösung sehr kräftig; das Digitin ist also ein Glucosid.

Das Digitin ist stickstofffrei und bei den 3 Elementaranalysen, welche Goerz damit ausführte, bekam er als Mittelgehalt derselben 53,26 Proc. Kohlenstoff, 9,09 Proc. Wasserstoff und 37,64 Proc. Sauerstoff, wonach er dafür die Formel $C^{44}H^{90}O^{22}$ und $C^4H^9O^2$ zur Alternative stellt, wovon aber weder die eine noch die andere ein wahrscheinliches Ansehen zu haben scheint.

Von dem *Digitalein* bekam Goerz verhältnissmässig noch mehr, nämlich 10,5 Grammen. Dasselbe bildet ein feines hellgelbes Pulver, riecht angenehm Digitalisartig, schmeckt sofort und ausserordentlich bitter, bewirkt auf der Nasenschleimhaut ein äusserst heftiges und anhaltendes Niesen mit erhöhter Absonderung von Nasenschleim. In den Augen erregt es einen brennenden Schmerz und heftigen Thränenfluss. Von kaltem und heissem Wasser, so wie von nicht zu starkem Alkohol wird es nach allen Verhältnissen aufgelöst. In Aether löst es sich gar nicht, in Benzin und Chloroform nur spurweise. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit schmutzig grüner Farbe, und nach Zusatz von 1 Tropfen Salpetersäure zeigen sich 3 Farbenringe, wovon der äussere smaragdgrün, der mittlere orangegelb und der innere orangeroth ist, und später wird die ganze Lösung smaragdgrün. Schwefelsäure mit einem kleinen Zusatz von Bromkalium bildet mit dem Digitalein eine prachtvoll rosenrothe Lösung, die allmählig dunkler und purpurner wird, und setzt man jetzt 1 Tropfen Salzsäure zu, so geht diese Färbung in eine grüne über.

Die Lösung des Digitaleins in Wasser wird durch Platinchlorid gelb und flockig, durch salpetersaures Silberoxyd weiss und gelatinös, dagegen nicht durch Quecksilberchlorid, Kupfervitriol und Jodtinctur gefällt.

Das Digitalein ist stickstofffrei, und gibt beim Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure, gleichwie das Digitin, eine Flüssigkeit, welche die Fehling'sche alkalische Kupferlösung kräftig reducirt, und ist also, gleichwie dasselbe, ein Glucosid.

Bei 3 Elementar-Analysen bekam Goerz folgende Resultate:

	Mittel			
Kohlenstoff	56,80	55,90	54,58	55,76
Wasserstoff	7,51	7,05	7,50	7,35
Sauerstoff	35,69	37,05	37,92	36,89,

er berechnet hiernach dafür die Formel $C^4H^7O^2$ und ist der Meinung, dass es mit dem Digitin $=C^4H^9O^2$ in einem innigen genetischen Zusammenhange stehe. Das sieht nun wohl so aus, die analytischen Resultate scheinen die Formeln noch nicht constataren.

Daneben erinnert Goerz an die Arbeiten von Walz (resb. für 1850 S. 23) und glaubt, dass das von demselben an stellte *Digitasolin* derselbe Körper sey, wie das hier in Rede hende *Digitalein*.

Dann bespricht Goerz die Angabe von Roucher und Brandt über die physiologischen Wirkungen ohne practische Belege, und die damit übereinstimmenden Resultate, welche er bei der Anwendung bei Thieren selbst erhalten hat, und er kommt dabei zu dem Schluss, dass dieses Digitalein alle bekannten physiologischen Wirkungen besitze, welche man der Digitalis zuerkenne, dass die Bereitung desselben am wenigsten umständlich, zeitraubend und kostspielig sey, dass man relativ weit mehr als von den beiden krystallisirbaren Körpern (Digitalin und Digitin) erhalte, dass die leichte Löslichkeit dasselbe rasch resorbirbar mache, dass seine Reinheit den fast gänzlichen Mangel einer irritirenden Wirkung auf die Schleimhaut bei Application per Os bedinge, dass es genau dosirt werden könne, und dass aus unserer nähern Bekanntschaft mit den Eigenschaften die therapeutischen Effecte des Infusum Fol. Digitalis nun zu verstehen seyen und dass das letztere durch das Digitalein völlig ersetzbar sey.

Das Resultat seiner Nachprüfung fast er endlich dahin im Allgemeinen zusammen, dass die Pharmacologie in unsern chemischen und pharmacodynamischen Kenntnissen von der Digitalis dem Nativelle eine wesentliche Bereicherung zu verdanken habe (Vergl. „Digitalinum“ weiter unten in der Pharmacie).

Apocynaceae. Apocyneen.

Alstonia Scholaris. R. Br. (Echites Scholaris L.) Die Rinde dieser auf Luzon (Manila) häufigen und von den Eingeborenen *Dita* genannten Apocynce, welche in Europa schon in früheren Zeiten unter dem Namen

Cortex Tabernaemontanae bekannt geworden, aber anscheinend nirgends in medicinische Anwendung gekommen ist, hat der Apotheker Gruppe in Manila auf die gegenwärtige Weltausstellung in Wien gesandt und mit einigen Nachrichten begleitet, welche sowohl Schroff in der S. 6 sub 56 dieses Berichts aufgeführten Broschüre S. 50, als auch Hildwein zugleich mit einer pharmacognostischen Beschreibung der Rinde in Hager's Pharmaceutischen Centralhalle XIV, S. 217 mittheilen, und welche der Rinde eine neue Beachtung zu vindiciren scheinen.

Die Rinde wird von den Eingeborenen gegen alle Arten von Fieber mit einem Erfolge angewandt, dass sie bei denselben im grossen Ansehen steht. Gruppe hat sie chemisch untersucht und, ausser 0,85 Proc. schwefelsauren Kalk und 10 Proc. eines indifferenten Extractivstoffs, 2 Proc. einen sehr hygroscopischen und unkrystallisirbaren Bitterstoff darin gefunden, welchen er

Ditain nennt und welchen er in ähnlicher Art, wie Chinin aus Chinarinde daraus erhalten zu haben angibt. Dieser Körper in gleicher Dosis, wie Chinin, angewandt soll nach Dr. Miguel Zino nicht allein rascher und sicherer gegen Fieber wirken, sondern auch die unangenehmen Nachwirkungen des Chinins nicht besitzen.

Der Baum soll eine grosse Menge der Rinde her 100 Pfund von derselben nur 10 Franken die Aufstellung gebrachte Rinde beschreibt Hildgandermassen pharmacognostisch:

Sie bildet 3 bis 6 Zoll lange, 3 bis 4 Linien oder schwach gewölbte Rindenstücke, welche auswarzig, rissig und mit Flechten bedeckt sind. Rinde eine fasrige Structur, und eine sepiabraune Durchschnitte ungefähr die Farbe von Rohleder so gefärbt sind auch die äussersten Schichten, verschiedene Nüancirungen und braune Flecke zeigen.

Die Rinde ist ferner ziemlich dicht, leicht zerreiblich. Der Querbruch ist uneben kurzspaltig schnitt zeigt ein körniges Gefüge. Sie ist geschwach, aber anhaltend bitter. Mit Wasser gibt weingelben Aufguss, und ein etwas dunkleres sind völlig klar, schmecken angenehm bitter und nach langem Stehen keinen Bodensatz; Eisensalzfärbung der Auszüge nicht, aber Bleizucker erzeugt braungelben Niederschlag, worauf die Flüssigkeit und nicht mehr bitter schmeckt. Andere Reagentien empfindlich.

Das *Ditain* bildet ein gröbliches Pulver von gelber Farbe, war sehr zerfliesslich und in Wasser. Wässriger Alkohol löste nur geringe Mengen das absolutem Alkohol und in Aether ist es ganz unlöslich war grünlichbraun gefärbt und schmeckt nicht unangenehm bitter.

Hildwein erklärt diesen Körper für ein Alkaloid, indem es ihm gelang, ausser Farbstoff, daraus zu anscheinend krystallisirbare Körper abzuscheiden, verfolgen will, sobald ihm dazu eine genügende Menge Material zu Gebote steht.

Strychneae. Strychneen.

Die bereits 1819 von Pelletier & Caventou aus *Strychnos Nux vomica* und *Ignatia amara* erhaltenen Alkaloide

Igasursäure ist auf Veranlassung von Ludwig von Köhn (Archiv der Pharmacie CCII, 137) analysirt und bestimmt gesucht worden. Wegen ungenügender war dieselbe bisher sehr problematisch verblieben sprünglichen Angaben von P. & C. und nach Corriol glaubte nämlich Berzelius sie für *Asiaticum* zu können, womit sich dann aber Marsson (Jahrbuch S. 20) und Ludwig (das. für 1857 S. 39 nicht einverstanden erklärten, während Winckler (Archiv der Pharmacie XXXVII, 69), darin schon vorher eine unreine Substanz muthet hatte, und aus den neuen Versuchen von

nun hervorzugehen, dass sie den *eisengrünenden Gerbsäuren* angehört.

Höhn extrahirte die sogenannten Ignatiusbohnen mit Wein-geist, verdunstete den Auszug, löste das dabei zurückgebliebene Extract in Wasser auf, fällte die Lösung mit Bleizucker, zersetzte den dadurch entstandenen und ausgewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff und verdunstete das Filtrat davon, wobei eine amorphe gelblich braune Masse zurückblieb, aus deren Lösung in wenig Wasser durchaus nichts Krystallinisches erhalten werden konnte. Die Lösung reagirte stark sauer, schmeckte sauer und etwas adstringirend, veränderte sich nicht durch Eisenoxydulsalze, färbte sich aber durch Eisenoxydsalze dunkelgrün, reducirte rasch eine mit Ammoniak versetzte Silberlösung, und gab mit Bleizucker einen gelben nicht krystallinischen Niederschlag. Beim Uebersättigen mit Kalkwasser entstand anfangs ein gelbbrauner Niederschlag, der sich in mehr Wasser wieder auflöste, worauf beim Verdunsten ein bräunlichgrünes Kalksalz hinterblieb, welches wie die Säure selbst nicht krystallisirt werden konnte; kaustisches Natron färbte dasselbe gelbbraun und Eisenchlorid grün, welche Farbe durch kohlensaures Natron in Violettbraun überging. Beim Erhitzen dieses Kalksalzes mit Borsäure in einer Röhre zeigte sich zwar ein krystallinisches sauer reagirendes Sublimat, welches aber mit Eisenchlorid und mit Alkalien nicht die für Pyrogallussäure bekannten Reactionen gab. Beim Kochen der fraglichen Säure mit verdünnter Schwefelsäure endlich konnte keine Bildung von Zucker erkannt werden.



Nach diesen Reactionen erklärt Höhn die vermeintliche Iga-sursäure, wie schon erwähnt, für eine eisengrünende Gerbsäure.

Coffeaceae. Coffeaceen.

Coffea arabica. In ähnlicher Art, wie beim Thee (vergl. weiter unten „*Thea chinensis*“) hat Weyrich (Pharmac. Zeitschrift für Russland XII, 362) 25 verschiedene und als geeignet erwählte *Caffeebohnen* in zweckmässigen Richtungen chemisch untersucht, um aus den Resultaten einen *chemischen Weg* zur Werthbestimmung derselben nachzuweisen, welcher nicht mehr wie bisher rein subjectiven Auffassungen, als Preis, Geschmack, äusseres Ansehen etc. unterworfen sey. Die 25 Sorten Caffee dazu waren 1869 theils über London von einem ausschliesslich mit Caffee handelnden Makler und theils über Leipzig aus dem Holländischen Caffeehandel als hauptsächliche Repräsentanten desselben bezogen worden.

Selbstverständlich kann hier nicht so, wie bei Thee, von einem Jugend-Zustande des Caffees die Rede seyn, indem derselbe ja überall in einem gleichen Zustande der Reife eingesammelt wird, so dass auf die Güte nur Boden, Clima und Art der Cultur influiren können. Man wird jedoch auch hier beim Caffee annehmen dürfen, dass der unter günstigen Umständen gewachsene Caffee an

8) Freanger	40,000	0,93	4,36					0,35	8,00
9) Zweite Sorte Surinam, Art Java	39,000	1,04	4,77					0,33	6,90
10) Perl Plantagen Ceylon	35,847	0,78	4,02					0,31	7,74
11) Gelber Java	34,250	0,88	4,31					0,28	6,64
12) Westindischer, Art Java	33,250	1,22	4,21					0,32	7,60
13) Mysore	30,186	1,23	4,20				2,12	0,31	7,51
14) Malabar	30,186	0,88	4,27					0,60	14,28
15) Grauer Java	29,000	2,21	4,01					0,41	10,21
16) Costa Rica	27,922	1,18	4,94					0,46	9,30
17) Kleinbohniger Plantagen Ceylon	26,414	1,53	4,00					0,27	6,75
18) Washed Rio	26,414	1,14	4,53					0,51	11,44
19) Perl Native Ceylon	25,659	1,14	4,65					0,72	15,56
20) Erste Sorte Native Ceylon	24,527	0,87	4,65					0,41	8,98
21) Zweite Sorte Native Ceylon	23,395	1,54	4,80					0,44	9,23
22) Afrikanischer Mocca	22,640	0,70	4,70				2,80	0,38	8,28
23) Jamaika Feldcafee	21,885	0,67	4,82				2,83	0,42	8,78
24) Dritte Sorte Native Ceylon	21,131	1,59	4,87				2,80	0,40	8,40
25) Santos	18,667	1,46	4,81				2,67	0,48	10,07

Nr. 2 war  ist selten zu haben. Nr. 5 war in Arabien cultivirt und aus Alexandrien bezogen. Nr. 6 war  Nr. 7—12 waren durch Europäer cultivirt. Nr. 13 und 14 Englische Cultur, via Ceylon, in Europa mit Mocca vermischt. Nr. 16 von Punta Arenas bezogen und daselbst cultivirt. Nr. 17 war Gartencoffee durch Europäer cultivirt. Nr. 18 war gewaschener feiner Brasil. Coffee in Brasilien gezogen und von Rio Janeiro exportirt. Nr. 19, 20 und 21 waren Feldcoffee von Eingebornen cultivirt. Nr. 22 war durch die Erde bitter und sehr gering, via Mogador bezogen. Nr. 23 war von Jamaika bezogen.

Nr. 24 war Feldcaffee, durch Eingeborene cultivirt war in Brasilien cultivirt und von Santa Catharina

Es ist nun leicht einzusehen, dass auf die kein chemischer Weg zur Werthbestimmung *unver*sorten gegründet werden kann, während sie für die wirklich künstlicher Caffeebohnen mehrfache Anhaltspunkte im Stande sind (Jahresb. für 1870 S. 1 für 1872 S. 85 und 526).

Im „practischen Techniker 1873 S. 31“ und Centralblatt N. F. XVII, 471“ wird ferner nachge Consumption des Caffee's überall im Steigen beobachtet. In Jahren z. B. in *Frankreich* um das *Sechsfache* in *Ungarn* um das *Fünffache* und in *Deutschland* um

Die Gesamtmenge des im Jahre 1870—1871 im Handel gebrachten Caffee's wird auf 7½ Millionen rechnet, und waren davon producirt in

Brasilien	3,225,700	Costa-Rica
Java u. Sumatra	1,412,000	Portorico
Ceylon	1,000,000	Venezuela
St. Domingo	450,000	Guatemala
British-Indien	327,000	Cuba

Der durchschnittliche Verbrauch in dem Zeitraum bis 1871 war in den einzelnen Ländern pro Jahr

Belgien	443,320 Centn.
Holland u. s. Colonien	1,942,203 „
Schweiz	180,704 „
Nordamerika	1,993,601 „
Dänemark	86,250 „
Deutschland	1,669,238 „
Schweden	149,061 „
Frankreich	1,168,600 „
Oesterreich-Ungarn	535,436 „
Italien	252,742 „
Grossbritannien	265,420 „
Russland	126,369 „

Merkwürdig ist es, dass in dem grössten und wenigsten Caffee consumirt wird.

Caffeestaub. Der von Peckolt (Jahresb. 1871) ertheilte Rath, die von den Caffee Früchten bei der sogenannten Caffeebohnen abfallenden und genannten Schalen als Surrogat für die Caffeebohnen zu ziehen, und die Nachrichten über den Gebrauch dieser Abfälle in Yemen (Arabien) (Jahresb. für 1871 S. 58) scheinen nicht unbeachtet seyn, indem wir bereits, wenigstens hier in Göttingen, streitig schon vielerwärts, bei alten Victualien-Einrichtungen parat unter dem Namen

Sacca-Caffee oder *Sultan-Caffee* ziemlich billig offerirt an-
treffen, welches nach einer Mittheilung in der „Gartenlaube“ und
danach wiederum in dem „Hann. Courier vom 28. November
1873 — Abendausgabe“ nichts anderes betrifft, als die genannten
Abfälle geröstet und pulverisirt. Nach dieser, auf Erkundigungen
an Handelsplätzen, wo dieses Präparat vertreten ist, beruhenden
Mittheilung hat der Sacca-Caffee nicht den Zweck, die Caffee-
bohnen ihrer ganzen Quantität nach zu ersetzen und so ein völliges
Surrogat für Caffee zu seyn, sondern nur die Aufgabe, als ein Zu-
satz zu denselben verwandt zu werden, um den Wohlgeschmack
und die Kraft desselben wesentlich zu steigern, wie solches die
Araber schon lange thun und behaupten sollen. Diese Bedeutung
des Sacca-Caffee's soll auch bei Versuchen von Sachverständ-
igen und namentlich von Chemikern völlig bewährt gefunden
seyn. Um diesen Zweck zu erreichen, soll man die gewöhnlich
gerösteten und gemahlten Caffeebohnen mit $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ seines
Gewichts Sacca-Caffee vermischen und aus dem Gemisch in
gewohnten Mengen den Auszug zum Trinken herstellen. Die Vor-
theile dieses Zusatzes bestehen also nicht allein in dem wesent-
lich gehobenen Wohlgeschmack des Getränks, sondern auch darin,
dass $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ des Materials dazu um so viel billiger ist, als der
Sacca-Caffee wohlfeiler im Verhältniss zu den Caffeebohnen zu
stehen kommt, was bei den gegenwärtigen hohen Preisen der
letzteren schon eine Bedeutung hat und wahrscheinlich in der
Folgezeit noch eine weit grössere Bedeutung erlangen dürfte,
wenn erst die Neuheit des Sacca-Caffee's und die damit gewöhn-
lich verbundene Speculationssucht vorüber gegangen ist, indem
von dem Caffeestaub in den Ländern, wo der Caffeestrauch cul-
tivirt wird, ja enorme Massen alljährlich gewonnen werden müssen,
welche bisher ganz unverwerthet blieben, zumal nach Peckolt
in dem Verhältniss wie 72 : 64 mehr Caffeestaub als Caffeebohnen
gewonnen und von Cantagallo allein 64 Millionen Pfund Caffee-
bohnen exportirt werden sollen (man vergleiche hier auch die
Productions-Nachweisung im Vorhergehenden).

Nach Vorstehenden darf man also nicht auf den Gedanken
kommen, dass der Sacca-Caffee ein völliges Surrogat für Caffee-
bohnen sey, was sonst leicht so genommen werden könnte, weil
man ihn im Handel als ein Surrogat dafür proclamirte. — Eben
so darf man sich auch wegen des Erfolges beim Genuss nicht
täuschen: Es mag immerhin möglich seyn, dass der Geschmack
dadurch wesentlich verbessert wird, aber was die angegebene ge-
steigerte Kraft in der Wirkung betrifft, so sollte man, wenn der
Gehalt an Caffein sie bedingt, vielmehr eine Verminderung darin
zu erwarten haben, da nach Peckolt der Caffeestaub nur 0,082
Proc. Caffein enthält, während in den Caffeebohnen je nach den
Sorten derselben 0,17 bis 0,86 Proc. davon vorkommen.

Die Verwerthung des Caffeestaubs in der angeführten Art
hat bei den jetzigen hohen Caffeepreisen gewiss eine grosse Be-
deutung, nur ist es dabei sehr zu wünschen, dass das davon in

den Handel gesetzte Präparat nicht mit Cichoräa fälscht werde. Nach obiger Mittheilung sollen solche Untersuchungen constatirt haben, dass solche Untersuchungen bei dem Sacca-Caffee noch nicht stattgefunden sollte sie auch wegen der enormen Massen von Cichoräa Caffeestaub kaum erwarten können, und wünschen, dass die Fabrikanten den Sacca-Caffee ehrlich und nur aus Caffeestaub bereiten.

Cephaelis Ipecacuanha. Zu den Substitutionen officinellen *geringelten Brechwurzel* von dieser bekanntlich die

Gestreifte Brechwurzel von der Ronabea eingeschwarze Brechwurzel genannt wird. Planchon et de Chem. 4. Ser. XVI, 404 und XVII, 19—20 die Beschreibungen und Abbildungen der Brechwurzel (Jahresb. für 1867 S. 64—71), die Brechwurzel Guibourt hinterlassenen pharmacognostischen Angaben von Dorvault (Pharmacie centrale (Etude des différentes racines d'Ipecacuanha du commerce de l'Ecole de Pharmacie de Paris, 1870), von Cellule végétale. Thèses de l'Ecole de Pharmacie de Paris, 1871) unter einander genau verglichen, und dabei zu demselben Resultat gekommen, wie Menier, dass nämlich unter dem Namen „Brechwurzel“ zwei ganz verschiedene Wurzeln zusammengefasst sind, welche er nun entschieden trennt, wegen der Aehnlichkeit gewisser Theile mit Ipecacuanha striata Ipecacuanha striata minor bezeichnet und folgen zeichnet:

Die *Ipecacuanha striata major* bildet 9 bis 12 lange und 5 bis 9 Millimeter dicke, gerade, zugespitzt gebogene und nur selten gewundene Stängel, deren oberes Ende häufig einen oder mehrere durch die Fläche leicht unterscheidbare Stengelstumpfe besitzt entfernte Einschnürungen, einzelne Querstreifen, zahlreiche starke Längsstreifen. Aussen sind die Stängel zuweilen in Rothbraun übergehend. Auf dem Querschnitt man eine hornig aussehende, weissliche, durchsichtige ins violett Schwärzliche übergehende, und von Eindrücke annehmende Rinde und einen gelblichen Kern. dessen Durchmesser von dem der Rinde Die Wurzel besitzt einen wenig bemerkbaren Centralcyclus nur faden, oft süsslichen, kaum widrigen Geschmack.

Bei einer mikroskopischen Betrachtung erscheint unter 5 bis 6 Schichten von röhrigen und bräunlichen grossen, polygonalen und langgestreckten Zellen ein Centralcyclus, dessen Zellen nach dem Holzkern zu kleiner und regel-

mässig hexagonal werden, und fast geradlinige strahlige Wunden bilden; eine gewisse Anzahl derselben schliesst Gruppen von Siebröhren ein, und sämmtliche führen eine amorphe, in Wasser lösliche und auf eine alkalische Kupferlösung reducirende Substanz, aber *keine Stärke*. Der Holzkern besteht aus geordneten Reihen von Spiroiden mit incrustirten Wänden, denen sehr enge und im Durchmesser die Spiroide betreffende Gefässe eingeschoben worden sind, welche keine Stärke enthalten.

Besonders characterisirt ist die Wurzel mithin 1) durch die völlige Abwesenheit von Stärke, 2) durch die eigenthümliche Organisation des Holzkerns und 3) durch die reichliche Menge Wasser löslichen und auf Kupfer reducirend wirkenden Stoffes in den Zellen der Rinde.

Diese *Ipecacuanha striata major* kommt aus Neugranada und wird hier von der Ronabea (*Psychotria*) emetica gewonnen. Nach Planchon durch Vergleichung der Wurzeln, welche Posada von dieser Pflanze selbst gesammelt hatte, zur Verfügung gestellt waren, mit der käuflichen verglichen, überzeugte. — Sie enthält nach Dorvault nur wenig und gibt Attfield den Gehalt von demselben zu 2% (vergl. darüber Jahresb. für 1869 S. 67 und 68).

Die *Ipecacuanha striata minor* zeigt weit geringere Grösse: Die Stücke sind nur 2 bis 3 Centimeter und darüber, meist fast cylindrisch, ohne Einschnürungen und nur 1 bis 2 Centimeter dick; andere sind ganz spindelförmig und noch kleinere erscheinen als aus cylindrischen oder birnförmigen Stücken aneinander gewachsen (wie sie auch die eine Figur vorstellt) und sind solche Exemplare gewöhnlich dicker als 6 Millimeter.

Die Farbe dieser *Ipecacuanha* ist aussen dunkler, wie bei der *Ip. str. major*. Die Längsfasern sind fein und regelmässig. Auf einem Querschnitt zeigt die Rinde ein hornig und fester, wie bei der *Ip. str. major*. Die Rinde ist gelblich und mit einer grossen Anzahl von Poren, die schon mit Hülfe einer Loupe erkannt werden können. Unter einem Mikroskop zeigt die Rinde nach aussen ein Parenchym von Zellen, welche unregelmässige Wunden haben und mit Stärke gefüllt sind, hier und da Siebröhren einschliessen, und im Innern eine holzige Zone. Im Querschnitt man radiale Reihen von Zellen und radiale Fasern erkennt. Der Holzkern unterscheidet sich durch eine grössere Dimension der Gefässe, welche ein besonderes Ansehen geben, und welche über die sie umgebenden Zellen zierlich hervorragen.

Besonders characterisirt ist diese Wurzel 1) durch die Abwesenheit von Stärke, 2) durch die Entwicklung der Holzzone, 3) durch die Grösse der Gefässe, und 4) durch einen grössern Gehalt an Wasser löslichem und auf Kupfer reducirend wirkendem Stoffe.

Emetin, welcher nach Pelletier 9 und n. beträgt.

Den Ursprung dieser Ipecacuanha zu ermitteln. Ihr anatomischer Bau weicht von der henden Wurzel zu sehr ab, als dass sie (chotria)-Art herkommen könnte, und erinnert an den der weissen Brechwurzel von der 1 welcher jedenfalls Uebergänge vorkommen. Hanbury eine Probe von einer Ipecacuanha Ipecacuanha striata minor mit Wurzelstück scabra gemengt war.

Ueber eine in dem botanischen Garten unternommene Acclimation der wahren und auch der *Convolvulus Purga* sind im Transact. 3. Ser. IV, 221; 241; 261“ ausgemacht und mit Ansichten und Vorschlägen Kurz begleitet worden, deren Tendenz aber macognosie liegt. Es will danach scheinen, dass die Züchtung der Pflänzlinge in den Anzuchtshäusern erfolgt, als man für den Anbau derselben einen erfolgreichen Modus gefunden hat (vgl. Ja

Richardsonia scabra. Im „Journal de Botanique“ 4. Ser. XVII, 243“ lesen wir, dass diese Pflanze aus Mexico eingeführt, gegenwärtig sehr häufig in den wäldern von Georgien in Nordamerika vorfindet. Roehmer zu Mobile (Alabama) die Wurzel dort sehr seltenen und theuren wahren Ipecacuanha heftig brechenenerregenden Wurzel von Europa Anwendung gebracht und dabei sehr gute

Cinchoneae Cinchone

Cinchona. Für die Pharmakologie liegen wieder eben so vielseitige als wichtige Untersuchungen zu Referaten vor. Zunächst über die

A. *Cultur der Chinabäume*. In Betre der Jahresberichten wiederholt erwähnten Untersuchungen und Pflanzungen sowohl in Holländisch- als in Brasilien schwer zu vermeidenden

Bastard-Erzeugnisse könnte es nach demans (Jahresb. für 1871 S. 62) wohl in der Pflanzung Tjibodas auf Java von De Vry (S. 100) beobachtet und für das Product Cinchona Calisaya durch die Cinchona Pauciflora *Cinchona Calisaya hybrida s. dubia* (Cinchona) viel mehr aus einer Befruchtung der Cinchona scrobiculata hervorgegangen sey.

Erzeugung durchaus nicht angenommen wird. Scheidend aus einer brieflichen Mittheilung von De Vry, zufolge

ihren Aufenthalts auf
 ihren Augen in der er-
 d der-Cinchona Pahu-
 na scrobiculata in den
 und daher in denselben
 — Ueber den Bestand
 chonen-Pflanzungen in
 zwei neue, die zweite
 ichte von v. Gorkom
 Jahrbuch für Pharma-
 e Pharmacie in Neder-
 ichten.

er Holländischen Regie-
 ins Leben gerufenen
 nterstehenden Pflan-
 Bouvs (= 56772 Ares
 und dann darauf be-
 ein 2 Millionen China-
 inarinden auszubeuten,
 en zur Anzucht neuer
 Chinabäume und für
 end bewirthschaften zu
 weiterung und Vermeh-
 arten seyn, da die Ur-
 e Mittel und Arbeits-
 Regierung, wie schon
 eneral-Gouverneur aus-
 orn herein weder aus
 ein Geheimniss und
 ern nur um der Mensch-
 ligend rentirendes Mu-
 ehmer zu gründen und
 wird hervorgehen, wie
 jeder Beziehung völlig

e Bewirthschaftung und
 darum doch sehr riesige
 gen, welche an Plätzen,
 sgestellt hatten, ange-

In einer Seehöhe von:		
oe	1251	Fuss
	1625	"
	1527 1/2	"
)	1560	"
e)	1566 1/2	"
	1625	"
	1950	"

und beherbergten dieselben Ende 1870 im vollen Grunde hoffnungsvoll vegetirend allerdings erst von der *Cinchona*.

	<i>Calisaya vera</i> et hybrida:	<i>succirubra</i> et <i>Caloptera</i> :	<i>officinalis</i> varietates:	<i>lanci-</i> <i>folia</i> :	<i>Micro-</i> <i>tha</i> :
Lembang	122089	14412	0	0	200
Nagrak	144196	29940	20000	3762	62
Tjibitoeng	128119	26270	5200	1613	50
Tjiberem	195617	22576	10912	834	110
Tjiniroean	274326	47440	19054	8265	308
Rioengoeneng	247412	33925	11100	12016	170
Kawab-Tjiwidei	123664	4868	195476	1066	130

zusammen also 1705542 Chinabäume; allein zu derselben Zeit waren in den Anzucht-Einrichtungen daneben auch schon wieder 382169 junge Pflänzlinge (271286 von *Cinchona Calisaya vera* et hybrida; 15200 von *C. succirubra* et *Caloptera*; 51402 von den Varietäten der *C. officinalis*, und 44281 von *C. lancifolia*) in weit entwickelt vorhanden, dass v. Gorkom davon bis Mitte 1871 bereits 294458 Exemplare entnehmen und in die eigentlichen Pflanzungen zur Completirung der für dieselben festgestellten Millionen Chinabäume einführen zu können hofft, zumal es geglückt war, im vorhergehenden Jahre (1872) aus denselben 325531 Pflänzlinge in die Pflanzungen zu übertragen und an dem noch zahlreiche Exemplare an Privat-Unternehmer abgeben. Sollten nun auch Mitte 1873 die 2 Millionen Chinabäume in den Pflanzungen noch nicht völlig erreicht seyn, so kann es mit Ende dieses Jahres doch wohl stattgefunden haben, aus einem neuen Bericht von v. Gorkom (*Nieuw Tijdschrift de Pharmacie in Nederland* 1873 p. 229) über die Monate Januar, Februar und März 1873 geht hervor, dass im Laufe eines Vierteljahrs nicht allein die dauernden Pflanzungen einen Zuwachs von 64775 Chinabäumen (39550 der *C. Calisaya vera* et hybrida; 6475 der *C. succirubra* et *Caloptera*, 16600 der *C. officinalis* und 2150 der *C. lancifolia*) bekommen hatten (die gesammte Anzahl dadurch also schon auf 1770317 gestiegen war) und ansehnlich wieder 6872 Pflänzlinge an Privat-Unternehmer abgegeben worden waren, sondern dass auch in den Anzucht-Einrichtungen noch 329580 junge Pflänzchen verblieben. Aus einem weiteren Bericht von v. Gorkom (*Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland* VI, 342) über die 3 Monate April, Mai und Juni 1873 ferner hervor, dass nach Ablauf dieses zweiten Quartals 1873 die genannten Pflanzungen 1800252 Chinabäume umfassten, dies also einen Zuwachs von 29935 Bäumen erhalten hatten, dass daneben in den Anzucht-Einrichtungen schon wieder 340000 Pflänzlinge vorhanden waren. Nach den jüngsten durch Hasselkarl (*Bunzl. Pharm. Zeitung* XVIII, 668 und XIX, S. 1 im beigelegten Handelsblatt) mitgetheilten Nachrichten von v. Gorkom über die 3 Monate Juli, August und September 1873 endlich ist die Anzahl der Chinabäume in den 7 Gouvernements-Pflanzungen am Ende September auf 1877060 gestiegen und die Vervollständigung derselben zu 2 Millionen auf den 1. April 1874

in sichere Aussicht gestellt. Dieses Ziel hätte man wohl schon, wie früher beschlossen, mit dem Schluss des Jahres 1873 erreichen können, man hat es aber absichtlich weiter hinausgeschoben, um vorzugsweise diejenigen Cinchona-Arten, welche sich nach den unaufhörlich fortgesetzten Analysen von v. Moens in Betreff ihres Gehalts an Chinabasen am werthvollsten und constantesten erwiesen, in den Pflanzungen zur Uebung ihrer Bedeutung gegen schlechtere Cinchona-Arten auszuwechseln, und dafür von den verdrängten Chinabäumen die Rinden einsammeln und präpariren zu können. Am werthvollsten haben sich die Cinchona officinalis und insbesondere die Cinchona Calisaya Ledgeriana (über die nachher ein Weiteres vorkommt) herausgestellt, von welcher letzteren Cinchone daher im Jahre 1873 allein über 100000 Exemplare für die Pflanzungen aufgezogen worden sind. — Kehren wir nun zu den Berichten von v. Gorkom über die zweite Hälfte des Jahres 1872 wieder zurück:

Für die *Bewirthschaftung* der sämtlichen 7 Gouvernements-Pflanzungen sind ausser dem Director, v. Gorkom, 9 und seit April 1872 nur 7 europäische Aufseher, 1 Zimmermann, 1 Postläufer und 136 Arbeiter fest angestellt, und haben die Besoldungen derselben, so wie die Unkosten für die Verpackung und den Transport eingesammelter Rinden und Pflanzen, für Geräthschaften etc. während 1872 insgesamt nur 48936 Holl. Gulden, mithin etwa 464 Holl. Gulden weniger betragen, als die Regierung dafür ausgesetzt hatte. In diesem Jahre hatte dieselbe aber auch für den Bau und die Ausstattung eines im Mai eröffneten Laboratoriums, so wie für den darin angestellten Chemiker Moens noch 8744 Holl. Gulden zur Disposition gestellt, von welcher Summe aber etwa 680 Gulden erspart wurden.

In Betreff der *Vermehrung* der Chinabäume hat v. Gorkom schon früher die Erfahrung gemacht und in der im Jahresberichte für 1869 S. 68 citirten Broschüre S. 26 ausgesprochen, dass die aus Samen hervorgehenden Bäume mehr oder weniger entarten und entsprechend ungleich werthvolle Rinden erzeugen, während aus Stecklingen hervorgehende Bäume ihre natürliche Beschaffenheit beibehalten. So weit wie möglich hat er daher die Erzeugung aus Stecklingen in Anwendung gebracht, aber da dieselbe weit mehr Sorgfalt und Uebung erfordert, so hat daneben die Erzielung aus Samen, wie aus dem neuesten Berichte über das erste Quartal 1873 zu ersehen ist, auch jetzt noch nicht ganz verlassen werden können.

Für die *Gewinnung* der Chinarinden in den Pflanzungen im Jahre 1872 hat v. Gorkom 5 bis 8 Jahre alte Chinabäume gewählt und dieselben so kappen lassen, dass die Stumpfe wieder ausschlagen und Sprossen entwickeln, von denen v. Gorkom in Zeit von 6 Jahren eine neue Rinden-Ernte zu machen hofft. Chinabäume, welche in den Pflanzungen aus irgend einem Grunde ausgehen oder wegen der Rinden-Ernte ganz ausgegraben werden müssen, ersetzt man sogleich aus den Anzuchts-Vorrichtungen

durch neue Pflänzlinge von den Cinchonon, welche die werthvollsten Rinden entwickeln, um so den vorhandenen Bestand nicht allein fortwährend auf gleicher Höhe zu erhalten, sondern auch immer weiter mit besseren Bäumen auszustatten und von denselben von Jahr zu Jahr entsprechend werthvollere Rinden für den Handel zu gewinnen. Auf das Schälen, Sortiren, Formen, Trocknen und Verpacken der Chinarinden verwendet v. Gorkom stets die grösste Sorgfalt, indem er der Meinung ist, dass das hierdurch erzielte schönere Aussehen derselben den hohen Preis mit begründet habe, zu welchem die Ernte von 1871 (Jahresb. für 1872 S. 102 und 104) in Amsterdam verkauft worden sey. Bei dem Trocknen verlieren die Chinarinden durchschnittlich 67 Proc. an Gewicht, und im Jahre 1872 hat v. Gorkom 36000 Pfund trockener Chinarinden gewonnen, welche dicker, reichlicher mit Flechten- und Pilzbildungen besetzt und überhaupt weit schöner im Ansehen seyn sollen, wie die der vorigjährigen Ernte, und worüber nachher ein Weiteres referirt werden wird, da sie bereits in Amsterdam angekommen und verauctionirt worden sind. Die Einsammlung dieser Rinden wurde in den Monaten Juli und August 1872 ausgeführt, und waren dazu 24000 Chinabäume erforderlich, ohne den Pflanzungen diese Ausbeutung ansehen zu können, und hatte also im Durchschnitt jeder Chinabaum $4\frac{3}{5}$ frischer oder $1\frac{1}{2}$ Pfund trockener Chinarinde geliefert. Den 36000 Pfund hätte v. Gorkom 1872 leicht noch weitere 20000 Pfund Rinde von der so reichlich in den Pflanzungen vertretenen *Cinchona succirubra* hinzufügen können, aber er hat diese Cinchone für das Mal unberührt gelassen, nicht weil die Rinde derselben arm an Chinabasen ist, insofern dieselben darin nach Moens 6 bis 8 Procent betragen, sondern weil sie kein so schönes Ansehen darbietet, um gut verkäuflich aufzutreten, und weil er hofft, dass sich dasselbe bei der weiteren Vegetation verbessern werde. Dagegen hat v. Gorkom 1872 aus unansehlichen und zerbrochenen Rindenstücken noch 8000 Pfund Pulver herstellen lassen und in mit Blech ausgelegten Kisten nach Amsterdam versandt, welches gut aussehen, frisch riechen, 2 bis 4 Procent Chinabasen enthalten und zum medicinischen Gebrauch ausgezeichnet seyn soll. Die Kisten für Verpackung und Versendung der Chinarinden werden aus den Brettern der Stämme von Bäumen fabricirt, welche aus dem Urwalde zur Urbarmachung des Bodens für die Pflanzungen in überreichlicher Anzahl entfernt werden müssen, so dass sie nur Arbeitslohn kosten. Nach v. Gorkom soll sich die Gewinnung trockener Chinarinden aus den Pflanzungen zukünftig in folgender Art steigern

Jahr	Ausbeute	Jahr	Ausbeute
1873	60000 Pfund	1875	150000 Pfund
1874	100000 „	1876	200000 „

eine völlig geregelte Ernte und Ausfuhr selbstverständlich aber erst dann eingeführt werden können, wenn die constant zu unterhaltende Anzahl von 2 Millionen Chinabäume in den Pflanzungen

erreicht worden und deren Ertragsfähigkeit keinen er Schwankungen mehr unterworfen ist, worauf Moen. Pharmac. Zeitung XVIII, 322) den alljährlichen Ertrag 300000 Holl. Gulden abschätzen zu dürfen glaubt.

Den wichtigsten und erfreulichsten Aufschwung hat die Cinchon-Industrie auf Java jedenfalls, und wegen geringen Angaben darüber von De Vry und von Howard für 1872 S. 103) ganz unerwartet, durch die von den V zwar schon länger erhoffte, aber erst 1872 mittelst z Analysen von Moens sicher erkannte und festgestellte gewonnen, dass die in den Pflanzungen seit dem Fallend Cinchona Pahudiana (Jahresb. für 1872 S. 100) hauptsächlich Cinchona Calisaya vor Allem im Gehalt an C und insbesondere an Chinin drei höchst ungleichen entspricht, allmählig in immer grösserer Menge hervor 1) aus *Javasamen* oder Samen, welcher auf Java von d plaren der Cinchona Calisaya gewonnen wurde, für die ginn der Cultur (1852) nicht allein Weddell einige Pflänzlinge eingesandt sondern Hasskarl auch Same hatte, und 2) aus *Boliviasamen* oder Samenproben, w Pflanzungen seit 1864 aus Bolivia a) durch den Consul kraft und b) durch Ledger zugekommen waren, und aus dem Samen von Ledger eine Rinde von ausgezeichnet entwickelt. Im Mittel von 8 und 9 Bestimmungen bekanntlich aus der Rinde der Cinchona Calisaya, welche worden war aus

	Javasamen:	Boliviasamen von	
		Schuhkraft:	Led
Chinabasen in Summa	5,04	4,88	7,25
Chinin	1,23	2,32	5,53
(Schwefelsaures Chinin	1,64	3,11	7,44
Chinidin	1,24	0,43	0,43

Die Rinde der Cinchona Calisaya aus *Javasamen* demnach von der derselben aus *Boliviasamen* dadurch sehr verschieden, dass sie zwar einen ansehnlichen Gehalt an Basen besitzt, unter denselben aber weit weniger C daneben eine fast gleiche Menge von Chinidin enthält wartet Moens auch nicht, dass sie beim Aelterwerden reicher und an Chinidin ärmer werde. Sie ist offenbar welche bisher so häufig von De Vry, Jobst und Moens geprüft worden ist und dabei gerade keine so Resultate ergeben hatte, so dass Jobst (Jahresb. für 106) den Producenten anrieth, für die Folge vorzugs Erzielung guter und äusserlich gut aussehender Medicinal alle mögliche Sorgfalt zu verwenden, weil dieselben th zahlt würden, wie die für die Bereitung des Chinins von teren Rinden von Fabrikanten. Mit den Resultaten von erklärt sich Moens (an angef. O.) sehr befriedigt, weil den seinigen ziemlich übereinstimmten, während er die

Cinchoneen.

neuen, gegen die
hat mithin ein
hulden ergeben, u
inneren Werth
wir die Rinde vo
haben sich von
re einen etwas m
tion (Jahresb. für
von nahe 148 Cer
nun wohl die F
n allein nur zur
aber als Medici
) zu verwerthen
gehenden zu dem
beschränktete
zu erwarten hab
chen Apotheken
107 ausgesproche
en werden, dürfte
chen Chinarinden
chemischen Ge
m Werth untersu

,5 Proc. Chinaba
n, Cinchonin und
Chinamin und P
durch Steckling
Chinin und 0,02
aus Chinidin, C
d Chinamin und

(Schuhkraft)
1,56 Cinchonidin
und amorphen E
(Ledger) 7,24
nden waren, und
chonin erwies.
hybrida S. Hassk
06 Chinin, 0,66 C
SHIL

5,73 Proc. China
1,10 Cinchonidin u
min und Paricin
2,77 Proc. China
idin, 1,06 Cinchor
n.
3,62 Chinabasen.
3 Chinidin, Cinch

6. *Cinchona Pahudiana* 1,19 Proc. Chinabasen, welche Chinin, 0,34 Cinchonidin und 0,38 amorphen Basen gemein-

Aus dem, was Jobst dann über die Beschaffenheit stützt auf diese analytischen Resultate, über den Werth d rinden dieser neuen Sendung vergleichend mit seinen über die Rinden der vorhergehenden Sendung angibt, Folgendes hervor:

Im Allgemeinen sind alle diese Rinden stärker und sehen günstiger, wie die der vorhergehenden Sendung, die für die Rinden von *Cinchona Calisaya*, *C. Calisaya hybrid* *officinalis* und *C. Pahudiana* damals gegebenen Beschreibung auch für diese neuen Rinden davon mit folgenden Nachtreffend: die Rinde der

Cinchona Pahudiana zeigt jetzt zum ersten Male starke Risse, und hat darin auch der Gehalt an Chinin wesentlich an Cinchonidin abgenommen.

Cinchona officinalis ist nicht allein der echten Kronenform ähnlicher, sondern auch reicher an Chinin und Cinchonidin geworden.

Cinchona Calisaya hybrida hat dieselbe Verbesserung in ihrem Gehalt an Chinabasen erfahren.

Cinchona succirubra, welche damals nicht charakterisiren konnte, besteht dieses Mal aus theils einfach theils doppelt gerollten Röhren von etwa 20 Centm. Länge und 1 bis 1 1/2 Durchmesser, während die Rinde selbst 2 bis 4 M. M. Die Röhren sind aussen fahl graubraun, mit Querrissen und spärlichem Flechtenbesatz versehen, auf der Innenseite eben, im Innern röthlich, und schmecken sehr adstringirt bitter. Die Rinde ist reich an Cinchonidin und vermehrt den Gehalt an denselben fortwährend auf Kosten des Chinins.

Cinchona caloptera erscheint bei dieser Sendung zum ersten Male. Sie besteht aus 18 bis 20 Centm. langen, 1 bis 1 1/2 im Durchmesser haltenden Röhren, welche aussen mit Warzen und Korkwarzen versehen sind, spärlich Längsfurchen, reichlicher Querrisse zeigen, aussen grünlich grau und in der Mitte dunkler aussehen, auf den Bruch eben erscheinen, und mehr adstringirend schmecken. Die Rinde besitzt weder im Innern noch in ihrem Gehalt empfehlenswerthe Eigenschaften, ihr zur Zeit noch kein passender Wirkungskreis anzuweisen. dem soll diese *Cinchona* in den Pflanzungen auch nicht gut gedeihen.

Schliesslich ist Jobst der Ansicht, dass die beiden *Cinchona Calisaya* sub d. und e. angeführten Varietäten zu den Hoffnungen für die Fabrikation von Chinin berechtigen, während die beiden von der *Cinchona Calisaya* sub a und b erwähnten Varietäten, sowie die *Cinchona Calisaya hybrid* *Pahudiana* bereits höchst werthvolle Medicinal-Chinarinde liefert hätten und auch für die Folge zu liefern vermögen. Seine Ansicht von der *Cinchona succirubra* ist oben schon

einander sich controlirende Analysen von dorthier in den europäischen Handel gebrachten Chinarinden vor, um darüber ein sicheres Urtheil fällen zu können. Den in den vorhergehenden Jahresberichten immer mitgetheilten Analysen hat jetzt De Vry (Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland 1873 p 257 — 278) die Resultate angeschlossen, welche er bei den Analysen von 16 verschiedenen Proben der Rinde von der *Cinchona officinalis* in ihren Varietäten aus den Pflanzungen bei Ootacamund auf den

a. *Neilgherries* in der Präsidentschaft Madras erhalten hat. Diese Rindenproben waren von dem Director dieser Pflanzungen Mc. Ivor der *Cinchona officinalis* an verschiedenen Standorten, im ungleichen Alter etc. etc. entnommen und De Vry für die Prüfungen eingesandt worden, welche derselbe dann auch ganz nach seinem in den Jahresberichten für 1871 S. 90 und für 1872 S. 123 speciell dargestellten und weiter unten wiederum nach neuen Erfahrungen verbessert referirten Verfahren optisch und analytisch ausgeführt hat. Eine vollständige Mittheilung aller einzelnen Angaben darüber überschreitet die Grenzen dieses Berichts, und wird daher hier eine kurze Vorführung der Rinden und analytischen Resultate genügen.

Nr. 1 war die Rinde der *Cinchona officinalis* var. *angustifolia*. (Die „Lancifolia Nr. 2“ von Broughton) aus der Dodabetta-Pflanzung.

Nr. 2 war dieselbe Rinde, aber von Broughtons „Lancifolia Nr. 3“ in der Dodabetta-Pflanzung.

Nr. 3 war die Rinde eines schön aufgewachsenen Sämlings von der *Cinchona officinalis*.

Nr. 4 war die Rinde einer mit der in Nr. 3 übereinkommenden Varietät der *Cinchona officinalis* mit behaarten Blättern.

Nr. 5 war eine 18 Monate lang unter Moosbedeckung regenerirte Rinde von der *Cinchona officinalis*.

Nr. 6 war eine nur 15 Monate lang unter Moosbedeckung regenerirte Rinde der *Cinchona officinalis*.

Nr. 7 war eine 28 Monate lang unter Moosbedeckung regenerirte Rinde von der *Cinchona officinalis*.

Nr. 8 war die Rinde in nur gänsekiel-dicken Röhren von Zweigen der *Cinchona officinalis*.

Nr. 9 war dieselbe Rinde, aber in noch dünneren Röhren.

Nr. 10 war eine mit Moos bedeckt gewesene Rinde vom Stamm der *Cinchona officinalis*.

Nr. 11 war dieselbe, aber nicht mit Moos bedeckt gewesene Stammrinde.

Nr. 12 war die Rinde von der *Cinchona officinalis* in der Dodabetta Pflanzung.

Nr. 13 war dieselbe Rinde, aber eines an einem bedeckten Platz gewachsenen Baumes.

Nr. 14 war die Rinde eines an einem offenen Platz in der Seddivuttum-Pflanzung gewachsenen Baumes.



inchoneen.

er neuen krystal

	0,698
Chinabase	0,971
	0,142

China officinalis ergab 0,832 Procent
taftliche Rotation 179,4 nach Links
zu gering war, um durch Aether in 2
können. De Vry bestimmte daher
terapatith den Gehalt an Chinin, und
ass keine amorphe Chinabase darin
at der Analyse ist übrigens:

	0,456 Proc.
asen	0,376 „
	0,337 „

aher nicht so werthvoll, wie die von
amund.

China succirubra aus der „Cold Spring“
gegen sogar 10,837 Proc. Chinabasen,
Null war, und welche daher das
bieten, dass verschiedene Chinabasen
elativen Verhältnisse erzeugt werden
otationsvermögen gegen einander ganz
72 S. 123).

rocent Chinabasen in Aether lösliche
tirte um 123° nach Links, während
= 7,109 um 51°,1 nach Rechts ro-
nauerer Analyse beider Antheile sind
le:

	1,941
	1,787
neuen Modification . . .	1,514
einer neuen Chinabase	5,595
	0,257

welche sich neben dem Chinin mit
essass eine Rotation von 96°,7 nach
Vry bisher bei seinen zahlreichen
einer amorphen Base stets schwach
fert er daraus, dass dieselbe aus ver-
immer identisch sey, und hält er es
dass sie bei der Bildung des Chinins
sie vorzugsweise in jungen Chinaria-
nten „Chinabasen, Erzeugung“).

chaltene *Cinchonidin* gab mit 2 Ato-
balz, welches in einer anderen Form
gewöhnlichen *Cinchonidin*, und be-
daher als eine Modification vom

Das reichlich vorhandene *Cinchonin* enthielt eine geringe Menge einer Base, welche mit Jodwasserstoff ein lösliches Salz bildete, worin sie mit dem Chinidin übereinstimmte, aber in anderen Beziehungen davon verschieden zeigte. Die geringe Menge verhinderte eine genauere Erforschung.

Die Rinde von der *Cinchona succirubra* aus einer Localität auf Jamaika gab nur 5,835 Procent Chinabase. Rotation = 67° nach Links gefunden wurde, und wovon 3 in Aether lösten, die eine Rotation von $6^{\circ},3$ nach Rechts während der in Aether unlösliche Antheil = 3,555 eine von $88^{\circ},3$ nach Links zeigte. Die specielle chemische Analyse gab davon:

Reines Chinin	0,450 F
Neue krystallisirbare und amorphe Base	1,830
Cinchonidin in einer neuen Modification	1,327
Neue krystallisirbare Base {	2,228
Cinchonin	
Chinovasäure	0,400

Die neue krystallisirbare Base betrug bei Weitem mehr als die damit zusammen bestimmte amorphe, und war in Aether in Alkohol sehr leicht löslich, sie ist aber noch nicht charakterisirt worden.

Das Cinchonidin in einer neuen Modification verhielt sich aus der vorhergehenden Rinde völlig gleich.

Die neue krystallisirbare Base, welche mit dem wahren zusammen bestimmt wurde, betrug weit mehr, als das was sie war krystallisirbar, löste sich leicht in Alkohol, aber nicht in Aether, und rotirte nach Links.

Die Rinde von der *Cinchona Calisaya* lieferte nur 2,75 Chinabasen, welche um 91° nach Links rotirten und von Aether 1,68 auflöste und 1,07 zurückliess. Der aufgelöste Antheil rotirte um $128^{\circ},2$ nach Links. Die genaue chemische Analyse ergab:

Reines Chinin	1,253 F
Amorphe Chinabase	0,427
Cinchonidin in einer neuen Modification	1,175
Neue krystallisirbare Base {	0,895
Cinchonin	
Chinovasäure	0,460

Die amorphe Chinabase besass kein Rotationsvermögen. Die neue krystallisirbare und mit dem Cinchonin zusammen bestimmte Base war nicht in Aether, aber in Alkohol leicht löslich und rotirte nach Links und scheint mit der von der *Cinchona succirubra* identisch zu seyn.

Die Rinde von der *Cinchona micrantha* ergab 3,402 Chinabasen, welche um $28^{\circ},3$ nach Links rotirten, und von Aether 2,202 um $25^{\circ},7$ nach Links rotirender Basen auflöste und 1,200 zurückliess. Bei der chemischen Analyse wurden folgende Antheile erhalten:

Cinchoneen.

.
off.

Chinabase }
■ Spuren }

urten *Chinins* blieb
nicht darin gefu
nen gewonnene
heil des in Aether
den vorhergehend

jamaikanischen Ch
ehenden Analysen
auf Jamaika erst
n zukünftige Unt
Chinabasen in d
der Folge veränd
den Resultaten
Chinabasen auf,
nen zukünftige ge
neue Chinabasen
nin und Cinchoni
hts von Hesse
betreffen.

7 diese Arbeit na
sact. IV, 121“ ab
in Decimalstellen
elche davon nun é
eiden.

Mittheilungen von
r. III, 903) über
flanzung auf
günstigen Nachric
ahresberichte S. 1
e einige freie Ta
genaue Kenntniss
Der Gründer dies
vorher die Insel v
own über die Pfl
misslungenes Unt
in ungeeigneten
auch in ungenüg
s Bodens) zu liege
itshause verpflanzt
300 Exemplare v
uss erreicht hatte
a und soll diesel
ätter entwickeln, 1

oneen.

t gedeiht die *Cinchona Conda*
Cinchona Calisaya. Das höc
le Diana und auf diesem ist
e Spitze desselben ist aber ni
rhaben, welche Höhe bekanntl
icht. Ueberhaupt will es sch
vernachlässige und endlich g

inden. In erster Linie kom
genannten

habe ich wegen derselben ein
knüpfte Ansichten über die
lleser Basen in den Chinabäun
urn. and Tranact. 3. S. III, 5
hren Sitz nicht, wie Wiga
ndlich zu beweisen versuchte,
cht in denselben erzeugt werd
chymatischen Zellen der Rinc

Howard bereits schon frül
r 1865 S. 44) wiederholt dem
auch von Karsten, De Vr
resb. für 1872 S. 122) als v
delte sich dabei aber noch um e
der Chinabäume, in welchem
Ermittlung der Materialien, i
n. Anfänglich glaubte Howar
esb. für 1863 S. 29), annehm
vorin wir sie abgelagert find
und zwar, wie De Vry sch
ochen hatte, durch eine wechsels
l Chinovasäure oder Chinage
chzeitig wenigstens Chinin, C
racht würden. Er erklärte de
gerbsäure für die Muttersubsta
t sich aber niemals darüber l
erstere oder letztere Säure oc
e betrachten sollen, wiewohl
i will, wie wenn er sich bere
ige Muttersubstanz entschied
en wir uns hier aber wohl nur
r 1859 S. 39) vorzustellen hab
Jahresb. für 1864 S. 75) in all
riesen hat. Als dann auch H
für 1864 S. 71) dieses Chino
mme reichlich, als auch in d
ra bis zu 4,2 Procent (welc
67 — für viel zu hoch erklär
ilättern daneben auch geringe

Cinchoneen.

honin und Cinchonidin erkannt zu haben
ahme wahrscheinlicher, dass die auf der
niak und Chinovin beruhende Erzeugung
n den Blättern beginne und sich dann
n auch unterwegs bei der gleichzeitigen
Basen und einer entsprechenden Menge
die Aufnahme bestimmten parenchym-
esen selbst auch mit dem Chinovin aus
ter fortsetze; er erklärte diese Annahme
eine mögliche, factisch noch keineswegs
briefliche Mittheilung von Broughton
her derselbe aus 20 Pfund Cinchonen-
ne von Chinin, Cinchonin und Cincho-
ustande erhalten haben wollte, und die
1 S. 75 mitgetheilte Angabe von seinem
cher in den Blättern eine kleine Menge
haben glaubte, schienen seiner Annahme
1 seyn, aber er hielt beide Resultate
rlässig genug, um seine Annahme damit
un aber war es ihm kürzlich gelungen,
nd Cinchonenblätter aus Englisch-Indien
ch in den Stand gesetzt, seine Ansicht
n und als unrichtig zu erkennen, indem
ein Gehalt an Chinabasen in den Blättern
1 kann, dieselben mithin auch, entgegen
ghton's früheren Vermuthung, als ein
werthlos sind, wie solches auch schon
endung derselben erkannt hatten. Bei
mlich aus den Blättern Harten's Pur-
Chinovasäure, Wachs, Harz und allerdings
letztere aber in einer so minutiösen
en, den Blättern beigemischt erkannten
ger Zweige zuschreibt, daher er die an-
a Chinabasen in den Blättern ganz fallen
ren Ansicht über die Bildung der China-
tischen Zellen der Rinde wieder zurück-
weiter sich erstreckenden Annahme, dass
zwischen Chinovasäure (Chinovin?) und Am-
Zellen urbegründlich nur das im vori-
characterisirte Chinicin erzeugt werde,
n bei der fortschreitenden Vegetation
ten Chinin verwandele, jedoch nicht, wie
elementaren Zusammensetzung hätten
ch einfache isomerische Umformung auf
durch eine wirklich chemische Reaction
nd den Bestandtheilen von 1 Atom Was-
derausscheidung), mithin ohne dass dieses
on Hydratwasser spiele. Diese Erweite-
gründet Howard insbesondere auf die

ihm von Broughton und M'Ivor mitgetheilten genauen Beobachtungen über die Regeneration der Rinde unter Moosbedeckung (Jahresb. für 1867 S. 82), bei denen es sich herausstellte, dass die ursprüngliche Rinde, wenn man sie sorgfältig und ohne alle Verletzung des Cambiums von geeigneten Stellen der Stämme abnimmt, unter dem Moose schon in Zeit von 3 Tagen einen bestimmten Anfang gemacht hat, sich dicker, lockerer und an reineren Chinabasen reicher zu regeneriren, nicht vom Rande der Wunde ausgehend, sondern mit einer Exsudation vergleichbar von der ganzen Oberfläche des Cambiums (weshalb der Rinde die Chinabasen auch nicht aus den Blättern zugeführt werden können), und dass nach Broughton schon die ersten Schichten der neuen Rinde eine dem Chinin ähnliche, aber unkrystallisirbare Base enthalten, welche Howard nun als Chinicin betrachten zu dürfen glaubt. Derselbe glaubt ferner annehmen zu können, dass an der Regeneration der Rinde die ganze Pflanze theilnehme, an der Erzeugung des Chinicins speciell aber die Chinovasäure (Chinovin) des Stammholzes sich betheilige, und dass in Folge der Verwundung ganz analog, wie bei der Erzeugung der Galläpfel nach dem Stich von Insekten, ein secundäres, weit schlafferes und mit Stoffen abweichend erfülltes Zellgewebe entwickelt werde, wie die regenerirten Rinden ein solches auswiesen.

Nach Ansicht des Ref. dürfte hiernach die Bildungsstätte der Chinabasen in den Chinabäumen wohl als ziemlich sicher festgestellt zu betrachten sein, nicht aber so auch die chemische Erklärung ihrer Erzeugung; namentlich ist die aufgestellte Verwandlung des Chinicins in Chinin noch sehr unklar, indem der von Broughton beobachtete basische Körper noch kein fertiges Chinicin sein zu können scheint, und hat dabei auch die constante Erzeugung von Cinchonin oder einer isomerischen Form desselben noch keine Berücksichtigung gefunden. Möglich wäre es ja nun wohl, dass zu allererst nur ein basischer Körper entwickelt werde, der fähig sein könnte, sich bei der fortschreitenden Vegetation durch irgend eine chemische Reaction mit Wasser etc. nicht allein in Chinin, sondern auch in Cinchonin oder in die isomerischen Formen derselben, und selbst in noch anders zusammengesetzte Basen radical zu verwandeln, wie sich denn auch Hesse in seiner nachher zu referirenden grossen Arbeit über die Chinabasen dahin ausspricht, dass die so ungleichen relativen und summarischen Mengen der bekannten Chinabasen in den Chinarinden nicht bloss von den dieselben liefernden Arten der Gattung *Cinchona*, sondern wesentlich auch von verschiedenen cosmischen und terrestrischen Einflüssen auf dieselben abhängig wären, selbst so, dass einmal auch gar keine Chinabase darin erzeugt würde (Jahresb. für 1871 S. 72), oder dass die wirklich erzeugten Chinabasen nicht immer gerade nur Chinin und Cinchonin zu sein brauchten, sondern auch, wenigstens theilweise, durch ihre elementare Zusammensetzung bestimmt verschieden davon ausfallen könnten, wofür z. B. das von ihm entdeckte Chinamin (s. weiter unten) ein Beispiel gewähre.

sen.

Rinde von
solcher Cinchona
Beobachtung
so will es
an bemerk
nachher fol
 $C^{10}H^{18}N^2O$

Zusammen
verschiede
Anführung au
r Cinchonin
mehr oder
der dieses
würde, wegen
grossen V
Chinin un
en der Ch.
ersteren
erische For
änderung
wobei uns
ir 1872 S.
bei das Ch
e das Cinc
n übergeh
imlich die
inreihe (Cin
mit schön
ch ihre gl
h der Chin
, eine ent
nd worin C
nicin aber
glieder pla
ckführung
nicins zum
Wege eben
ns zu Chinin
ecker (Ja
auf indirecte
ung des Ch
von dem
sie nur als
konnte. V
ie Praxis v
eigenen i
en isomere
hat gelang
sich die

Chinin und Cinchonin in den Rinden lebender Chinabäume umgekehrt auf die Weise vollziehe, dass zu allererst Chinicin und Cinchonicin als Anfangsglieder entstehen, dass diese sich dann bei der weiter fortschreitenden Vegetation der Bäume in Chinidin und Cinchonidin als Zwischenglieder und diese sich wiederum in vollendetes Chinin und Cinchonin als Endglieder isomerisch umformen, nicht bloss, weil die im Vorhergehenden mitgetheilten Annahmen von Howard darauf hindeuten, und weil bei den fast unzähligen Analysen der Chinarinden neben Chinin und Cinchonin auch die isomerischen Formen derselben in sehr wechselnden Verhältnissen gefunden worden sind, sondern es ist insbesondere die bei den zahlreichen Analysen der Rinden von südamerikanischen *alten* und von den in Indien cultivirten *jungen* Chinabäumen gefundene auffallend grosse relative Gewichts-Differenz zwischen jenen beiden Chinabasen und den isomerischen Formen derselben, welche nothwendig auf die Idee einer solchen umgekehrten natürlichen Erzeugung führen muss. Während nämlich die Rinden von *alten* Chinabäumen in Südamerika im Allgemeinen einen sehr vorwaltenden Gehalt an wahrem Chinin und Cinchonin besitzen, haben die Rinden der jungen Chinabäume in den Plantagen auf Java etc. einen so vorwaltenden Gehalt an den isomerischen Formen jener beiden Chinabasen ausgewiesen, dass man wohl die Frage aufzustellen berechtigt seyn dürfte: ist diese Differenz bloss durch ungleiche cosmische und terrestrische Einflüsse bedingt, oder ist sie vielmehr davon abhängig, dass die Rinden der Chinabäume überhaupt zu allererst die isomerischen Formen erzeugen, um diese dann bei der weiteren Vegetation allmählig isomerisch in vollendetes Chinin und Cinchonin zu verwandeln? Die Erforschung dieser Frage ist jedoch weder leicht noch sogleich zu erreichen, weil sie insbesondere eine genaue vergleichende chemische Untersuchung der Rinde von ganz *jungen* in der eigentlichen Chinazone (Südamerika) natürlich aufgewachsenen und von in den Plantagen auf Java etc. *alt* gewordenen Chinabäumen voraussetzt, wie sie meines Wissens bis jetzt weder mit jenen noch mit diesen vorgenommen worden ist, mit den letzteren begreiflich auch noch gar nicht ausgeführt werden konnte, weil die Plantagen ja erst vor verhältnissmässig wenigen Jahren angelegt worden sind. Sollte es sich übrigens dabei einmal herausstellen, dass ein wünschenswerther Gehalt an wahrem Chinin und Cinchonin nur von einem gewissen höheren Alter der Bäume abhängig ist, so könnte ein solches Resultat nur zu bedauern seyn, indem die Rentabilität der Plantagen dadurch bedingt seyn soll (Jahresb. für 1867 S. 78), dass man die Bäumchen so dicht neben einander pflanzt, um für das Aufwachsen zu grossen Bäumen keinen Platz zu finden, und dass man daher die Rinden davon schon in einen Alter von 4 bis 8 Jahren einsammeln kann. Wir werden dabei aber auch noch weiter fragen: sind Chinicin und Cinchonicin die allerersten basischen Producte der Chinabäume? entstehen dieselben unabhängig von einander, oder erzeugt sich vorher noch ein anderer, basischer

Cinchoneen.

wandlung sie zugleich auftreten? wie geht m vollendeten Chinin und Cinchonin vor Chinabäume durch eine gewisse Bewirthung, dass sie die Erzeugung der beiden letzters des vollendeten Chinins schon in jün-

Alle diese Fragen können natürlich nur mühsame Versuche zur Beantwortung ge-

er hier zuletzt aufgestellten Frage ist be-
Broughton (Pharm. Journ. and Transact.
griff genommen worden, und zwar durch
tete Düngung der Chinabäumchen in den
mund in Ostindien theils mit schwefelsau-
mit gutem peruvianischen Guano, theils
stoffen zugleich und theils mit Viehstall-
schiedenen, im Allgemeinen aber doch sehr
igen Erfolgen.

en wählte er gesunde und etwa 3 Jahre
r *Cinchona succirubra* und der *Cinchona*
er eine hinreichende Gruppe mit und eine
e Düngstoffe unter übrigens gleichen Ver-
ss, um darauf durch eine vergleichende
en Einfluss der Düngstoffe auf die Erzeu-
zu erfahren. Bei allen diesen Versuchen
e in den gedüngten Bäumchen keine auf-
Wachsthums zu bemerken, während die
a eine zum Theil sehr wesentliche Verän-
g von Chinabasen begründet hatten, wie
ng der einzelnen Versuche ausweist.

chenden Versuch unternahm Broughton
st bei der

und als er dann im Februar 1872, mithin
die Rinden davon analysirte, bekam er
(a) und *gedüngten* (b) Bäumchen:

	(a)	(b)
1 Summa . . .	4,68	7,49 Proc.
1	2,40	7,15 „
und Cinchonin	2,28	0,34 „

1 Zahlen weist sogleich den wohl unerwar-
welchen die Rinde dieser Cinchone durch
ingers bekommen hatte, indem nicht allein
sen darin um 2,81 Proc. gestiegen, son-
ig der weniger wirksamen Basen (Cincho-
st auf Null reducirt worden war, und da-
rem Chinin die ausserordentliche Höhe von
5 Proc. mehr, als in der Rinde der unge-
ichen konnte. — Weniger verbessernd auf
der Chinabasen wirkte eine etwa 3jährige

Vegetation dieser Cinchone in einem mit *Guano* gedüngten Boden, indem dann die Rinden von damit *nichtgedüngten* (a) und von damit *gedüngten* (b) Bäumchen lieferten:

	(a)	(b)
Chinabasen in Summa . .	3,98	6,51 Proc.
Reines Chinin	2,40	4,41 „
Cinchonidin und Cinchonin	1,58	2,10 „

Die Summe der Chinabasen hatte sich also durch den Einfluss des Guanos allerdings wohl um 2,53 Proc. gehoben, aber diese Zunahme betrifft nicht allein Chinin, sondern erheblich auch zugleich die weniger wirksamen Basen, wiewohl der Gehalt an wahrem Chinin darum doch als ein sehr ansehnlicher erscheint. — Noch weniger vortheilhaft erwies sich eine Düngung mit *schwefelsaurem Ammoniak* allein, indem die Rinde der damit *nichtgedüngten* (a) und der damit *gedüngten* (b) Bäumchen ergaben:

	(a)	(b)
Chinabasen in Summa . .	4,54	5,76 Proc.
Reines Chinin	2,54	3,11 „
Cinchonidin und Cinchonin	2,00	2,65 „

woraus wohl eine nicht unbedeutende Zunahme der Chinabasen folgt, die aber ebenfalls gleichzeitig Chinin und die weniger wirksamen Basen involvirt. — Die

Cinchona succirubra hat Broughton nicht mit Stallmist gedüngt, sondern nur mit Guano allein und zugleich mit schwefelsaurem Ammoniak, wodurch in ihrer Rinde allerdings eine nicht unerheblich vermehrte Erzeugung von Chinabasen hervorgerufen wurde, die aber vorzugsweise die weniger wirksamen Basen betraf und bei Guano allein selbst mit einem erheblichen Ausfall an Chinin verlief. Broughton bekam nämlich aus der Rinde von in *nichtgedüngtem* (a) und in bloss mit Guano *gedüngtem* (b) Boden gewachsenen Bäumchen:

	(a)	(b)
Chinabasen in Summa . .	4,76	5,29 Proc.
Reines Chinin	1,04	0,91 „
Cinchonidin und Cinchonin	3,74	4,38 „

und aus der in *nichtgedüngtem* (a) und in mit Guano und *schwefelsaurem Ammoniak* zugleich gedüngtem (b) Boden gewachsenen Bäumchen:

	(a)	(b)
Chinabasen in Summa . .	4,89	7,25 Proc.
Reines Chinin	1,78	2,45 „
Cinchonidin und Cinchonin	3,11	4,80 „

Wiewohl nun aus allen diesen Versuchen schon genügend hervorgeht, dass die künstlichen Düngmittel (Guano und schwefelsaures Ammoniak) auf die Erzeugung von Chinabasen in den Chinabäumen einen bedeutenden Einfluss ausüben, so werden sie darin doch offenbar vom Stalldünger bei Weitem übertroffen, nicht bloss in Rücksicht auf Quantität, sondern wegen der ausserordentlich gesteigerten Entwicklung von wahrem Chinin und wegen der dagegen fast ganz unterdrückten Bildung von den weniger wirksamen Chinabasen. Möglich wäre es nun wohl, dass sich die ver-

schiedenen Cinchonaarten dabei ungleich ver-
den weiteren Versuchen dieser Art ergeben w-
ton zu unternehmen ankündigt, und zu we-
herbeizuschaffen sich bestreben und nur die
Düngstoffe verwenden will, wenn der Stalldün-
zu haben seyn werde, wiewohl ihm die Ko-
Düngstoffe durch die damit erzielten Erfolg-
scheinen, so dass diese vielleicht nur eine
deutung haben würden.

An die Erfahrung, dass die Chinabäume
I und selbst durch den Stallmist
A ig in ihrem Wachsthum erfahren,
aber mehr Chinabasen erzeugen, knüpft Br-
Vermuthung, dass die Erzeugung der Chinab-
lichen Lebensprocessen der Chinabäume in ke-
zu stehen scheinen (wonach die Basen also
seyn würden). — Diese höchst interessan-
Broughton ist auch im „N. Jahrbuch für
S. 227“ mitgetheilt worden, aber mit so we-
keiten, dass Ref. hier solches aus dem Grund-
sen glaubt, weil sie mit denselben aus der
in mehrere andere Zeitschriften übergegangen
ton mit 1 Pfund schwefelsaurem Ammoniak
nicht *einen* Baum gedüngt, sondern einen
betreffenden Chinabäume. Broughton hat
nen Analysen *kein Chinidin* angegeben und
lung wiederholt als Chinidin aufgeführt wird,
umgeändert werden. Endlich so hat Brougl-
nannten Düngstoffe, selbst durch den Stallmis-
Aufschwung in dem *Wachsthum* der Chinabä-
rend nach jener Mittheilung derselbe dadurch
fördert werden soll. — Ueber die

b. *Vertheilung (Sitz) der Chinabasen in*
ferner Carles (Journ. de Ph. et de Ch. 4.
chemische Untersuchung in der Art, wie Ho-
bei Rinden von der Cinchona lancifolia und su-
dass er die verschiedenen Schichtungen mehr-
möglichster Sorgfalt mechanisch von einander
dann auf ihren Gehalt an Chinabasen nach
richte für 1871 S. 84 mitgetheilten Verfahren
sultate mit denen der ganzen Rinde verglic-
Müller (Jahresb. f. 1872 S. 122) angewandte
China Calisaya in Rinde und Bast keine gena-
wahren schien, so suchte er die Rindenstück-
schaften mit einem Messer oder einer Fe-
nigstens 2 und, wo es möglich war, in 3 Sch-
gen, um jede derselben dann für sich zu an-
nun nach Procenten aus der

Chinabasen constatirt worden waren. Inz noch in den Eigenschaften derselben erkannt und beseitigt, worüber ich jedoch parate betreffen, erst weiter unten in „Cinchoninum“ und „Cinchoninum“ referiren werden die isomerischen Formen dieser beiden C. dere aufgestellte Chinabasen ermittelt worden hat, dürfte dagegen hier am zweck und zwar unter Anwendung der Namen, treffenden Körper im Jahresberichte für 1871 ten Gebrauch in diesen Jahresberichten.

Vom *Chinin* sind nun 2 isomerische *Chinin* und *Chinidin* aufgestellt und charakterisirt nach derselben Formel, wie das *Chinin* zusammengesetzt sind, und deren Existenz

a. *Chinidin*. Die Synonymen sind citirten Jahresberichte angeschlossen worden nach Hesse's Erörterungen denselben *Chinidin* von v. Heyningen, „*Krystallisiert*“ und das *βChinidin* von Kerner (Jahresb. f. 1872 S. 374) hinzuzufügen, *Chinidin* Delondre's *Chinidin* und Gruner's *Cinchonidin* von Pasteur (s. weiter unten) glaubt jedoch bei dem von ihm dafür *Chinin* beharren zu sollen, weil der Name Chinabasen gegeben sey und daher, wie Missverständnisse und Verwechselungen nach Howard zwischen dem *Chinidin* (*Chinin* so fern ein wahrer Zusammenhang zwischen z. B. die *Cinchona micrantha* in ihrer I. dagegen in Indien reichlich *Chinidin* (*Chinin* weil er den Namen „*Chinidin*“ einer anderen und weiter unten sub Nr. 6 erwähnten *Chinin* glaubt. Ref. hat sich schon in dem vorigen Jahresberichte darüber ausgesprochen, und die Ansicht fallen lassen, dass der neue eher vermehre als vermindere, weil er eine Zusammensetzung von *Chinin* und *Cinchonbase* andeutet, wie sie das neu getaufte *Chinidin* ferner die betreffende Base, wenn sie *Chinidin* stände, worauf Howard's Aeusserung hin ein isomerisches Glied in der S. 86 dieser Reihe bleibt, und weil gegen die Zweif. „*Chinidin*“ doch wohl nichts eingewandt.

Ueber das *Vorkommen* dieses *Chinidin* und in fast allen vorhergehenden Jahresberichten. In namhafter Menge fand es Hess in *Cinchona pitayensis* (Jahresb. f. 1864. S. 7 S. 112 und f. 1872 S. 52), in erheblicher Menge auch in den *Rin-*

nd *C. ovata*, und in mehreren
inden.

Für die *Bereitung* des Chinidins wendet Hesse auch jetzt
h das nach ihm im Jahresberichte für 1868 S. 292 angegebene
fahren an, erklärt aber auch die Methode von De Vry (Jah-
f. 1871 S. 300 und f. 1872 S. 126) für sehr einfach.

Von den *Eigenschaften* des Chinidins hat Hesse dieses Mal
Rotationsvermögen desselben nach Rechts einer gründlichen
ersuchung unterworfen und dabei gefunden, dass nicht allein
von Pasteur (Jahresb. f. 1871 S. 72) in alkoholischer Lösung
ir ermittelte Zahl = 250,75 wenigstens um 10 zu niedrig ist,
lern dass dasselbe auch in saurer Lösung sich entweder nahe
h oder stärker und, je nach der Art und Quantität der Sä-
(Schwefelsäure oder Salzsäure) sehr verschieden erweist. Hesse
l nämlich das Rotationsvermögen des Chinidins

in alkoholischer Lösung	260°,16—261°,14
in Lösung des neutralen schwefelsauren Salzes	261°,18
in „ „ sauren „ „	323°,06—324°,54
in Lösung des salzsauren Salzes in Alkohol	270°,03
in Lösung desselben in verdünnter Salzsäure	312°,47
in Lösung desselben in concentrirter Salzsäure	257°,52

Daraus folgt also, dass das Rotationsvermögen des Chinidins
h die Verbindung mit Schwefelsäure bis zum neutralen Salze
wenig, dagegen bis zum sauren Salz sehr bedeutend, aber
h mehr Schwefelsäure (nach nicht speciell vorgelegten Versu-
) nicht erheblich noch weiter zunimmt, dass ferner dasselbe
h die Verbindung mit Salzsäure zum neutralen Salz schon um
, 10° und durch mehr Salzsäure noch bedeutend stärker, aber
h eine gewisse noch grössere Menge von Salzsäure auffallend
er niedriger wird.

b. *Chinicin*. Ueber diese Chininform hat Hesse zugleich
dem entsprechenden Cinchonin nur einiges Geschichtliches
eführt und theoretisch beurtheilt, worüber ich weiter unten
Artikel „Amorphe Chinabasen“ referiren werde.

Vom *Cinchonin* sind ebenfalls bereits 2 isomerische Formen,
Chonidin und *Cinchonidin*, nachgewiesen worden, welche beide
i der Formel des wahren Cinchonins = $C^{40}H^{48}N^2O^2$ zusammen-
etzt sind und deren Existenz auch von Hesse anerkannt wird:

a. *Cinchonidin*. Als Repräsentanten dieser Modification stellt
se die von Pasteur (Jahresb. f. 1853 S. 112) constatirte und
honidin genannte Chinabase auf, um den früher (Jahresb. f.
5 S. 152 und f. 1868 S. 296—298) dafür gebrauchten unpass-
len Namen „Chinidin“ nun gegen Cinchonidin zu vertauschen
dem letzten Jahresb. S. 297 Zeile 6 von unten ist das unrich-
gedruckte Wort „Chinodin“ in Cinchonidin zu verändern), und
mit diesem Cinchonidin, wie solches bereits zum Theil auch
n von anderen Seiten und von ihm selbst geschehen war, in
factisch motivirender und theoretisch beurtheilender Weise
identificiren 1) das *Chinidin* von Winckler, Leers, Ro-

sengarten, Henry & Delondre C^4H^8 homolog seyn sollende *Cincho Paltochin* von Howard; 4) das *Pse* 5) das *Carthagin* von Gruner, und f. 1862 S. 162) aufgestellte und m von Pasteur's Cinchonidin.

Dass die von Winckler, Leers und Rosengarten „Chinidin“ genannten Basen nur wahres Cinchonidin waren, hatten Herapath 1858 und Hesse schon 1865 thatsächlich erwiesen. jüngster Zeit fand Hesse nun Gelegenheit, die Chinarinde, v Henry & Delondre ihr Chinidin, Wittstein sein Cinchon als eine besondere Chinabase und Howard sein Paltochin g den zu haben angeben, nämlich die *China rubra granatensis* (C quina à Quinidine *Planchon*, *China pseudoregia Wittstein* *China rubra Mutis*), in authentischen Proben, theils vom Ref. theils von Ammon & Geit in Nürnberg durch Flückiger Ref. zu bekommen und diese einer gründlichen Prüfung zu terwerfen, bei welcher er daraus erzielte und sicher cher nachwies

Pasteur's Cinchonidin . . . 1,35 bis 1,72 Proc.

Wahres Cinchonin . . . 0,49 „ 0,56 „

Amorphe Basen (Cinchonin) . 0,25 „ 0,25 „

aber keine Spur von Pasteur's Chinidin, wodurch es nun n als völlig constatirt erscheint, dass die von den genannten r ren erhaltenen und beschriebenen Basen sämmtlich nur das v Cinchonidin von Pasteur seyn können, entweder allein oder mehr oder weniger Cinchonin gemengt. Ausserdem hatte H von Wittstein selbst eine Probe von seinem Cinchonidin e ten, worin er nur Cinchonin und wahres Cinchonidin in dem hältniss von etwa 1:2 fand, während sich dasselbe in der nannten China nahe = 1:3 zeigte. Ein ähnliches Resultat auch schon De Vry (Jahresb. f. 1857 S. 44) erhalten, und ten daher nun wohl auch die späteren wiederum bestätigte Angaben von Crawford und Herapath (Jahresb. f. 1858 u. 57), sowie von Howard und Weddell (Jahresb. f. 1870 S. welcher erstere die Wittstein'sche Base auch einmal für eine sondere Modification von Pasteur's Cinchonidin erklärt hatte daher *Paltochin* nannte, durch Hesse nun als völlig widerleg betrachten seyn. Als ein Gemenge von Cinchonin und Cincl din erkannte Hesse ferner das *Carthagin* von Gruner, und er dabei der Ansicht, dass das *Pseudochinin* von Mengard nach den Angaben desselben darüber auch nur ein solches menge gewesen seyn werde. Aus der genannten *China rubra natensis* hatten Delondre & Bouchardat (Jahresb. f. 1855 S. zwar 1,2 bis 1,4 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,6 bis 0,7 l schwefelsaures Cinchonin erhalten, aber Hesse glaubt entschei annehmen zu dürfen, dass das schwefelsaure Chinin nur schw saures Cinchonidin gewesen sey, zumal den beiden Autoren wahre Cinchonidin noch nicht bekannt war. Die von Kerner

(Jahresb. f. 1865 S. 153) der Cinchonidinsäure nämlich in monoklinen Doppelpyramiden, welche als salzsaures Salz. Verdunstet man dasselbe bei gelinder Temperatur, so schießt das Salz in strahligen Prismen an, welche der Formel $C_{20}H_{16}N_2O_2$ entsprechen; lässt man aber eine in der Wässerung erkalten, so krystallisirt das Salz in glänzenden und seidenglänzenden Prismen, welche nach der Analyse $+HCl+4H_2O$ zusammengesetzt sind, sich an der Mutterlange liegen lässt, allmählig in jeine Prismen mit nur $2H_2O$ verwandeln, und welche Hesse vermuthete, wasserfrei sind.

Das schwefelsaure Cinchonidin schießt beim Sieden dem Alkohol beim Erkalten in zarten Nadeln, welche nach der Formel $2C_{20}H_{16}N_2O_2+2H_2SO_4$ aus Alkohol krystallisirten schwefelsauren Cinchonidin zusammengesetzt sind.

b. *Cinchonin*. Was Hesse über dasselbe gleich mit dem entsprechenden Chinin gethan, ist chemisch beurtheilend angibt, wird weiter unter dem Namen „Chinabasen“ referirt werden.

2. *Paricin*. Mit dieser, schon 1845 von Winckler (f. 1846 S. 43 und f. 1852 S. 53) entdeckter Base selbst (Jahresb. f. 1865 S. 47) und besonders dem Bebeerin als identisch betrachteten schon im Jahresberichte für 1870 S. 143 erwähnt, ist es ihm dabei nun auch gelungen, derselben als einer eigenthümlichen Chinabasen zu statuiren, dass er sie nicht selten in den Rinde cultivirten *Cinchona succirubra*, neben anderen Basen, und chemisch studirte, für eine Elementarbase hinreichende Menge erhalten konnte.

Die Darstellung dieser Base ist sehr einfach, da sie schon von Winckler gefundenen schwefelsauren Salzes; man bereitet daher aus China rubra in gewöhnlich üblicher Weise Chinabasen darin, löst dasselbe in verdünnter Salpetersäure bis zu neutralen Salzen und versetzt die Lösung mit concentrirter Salpetersäure, worauf sich das Paricin in gelblichen Flocken daraus abscheidet. Die Lösung in verdünnter Schwefelsäure das Chinin erst vorher durch Seignettesalz ausscheiden, in Salzlösungen schwer lösliche weinsaure Paricin ausscheiden könnte, zumal wenn man das Paricin zugesetzt haben würde. Das flockige Paricin backt allmählig harzig zusammen, man dann die Flüssigkeit davon abgosses, etwas Salpetersäure durchgeknetet, die Ma-

in Flüssigkeit werden nun die darin auf
 durch Ammoniakliquor frei gemacht und
 mit Aether ausgeschüttelt, welcher die
 cin, amorphe Chinabasen und auch klein
 andenen Cinchonin aufnimmt und daher
 der Abscheidung in einem hohen Stöpselglase langsam freiwillig
 verdunsten lässt, zuerst Cinchonin in kurzen Prismen, die man
 rasch entfernt, und darauf das Chinamin in zarten, sehr langen,
 haarförmig gekrümmten und verschlungenen Prismen absetzt, bis
 schliesslich die amorphen Substanzen in Gestalt einer zähen und
 amorphen Masse zurückbleiben, die man so lange, als sie noch
 opfbar flüssig ist, durch Umkehren des Glases möglichst ab-
 lassen lässt und, nach dem Abschlagen des Halses von dem
 Stöpselglase, von den Wänden durch Andrücken von Löschpapier
 möglichst weiter zu entfernen sucht, indem die völlige Isolirung
 des Chinamins um so leichter ist, je vollständiger man die syrup-
 artige Mutterlauge von der Krystallmasse entfernt. Diese Kry-
 stallmasse wird nun mit verdünntem Weingeist abgespült, in
 verdünnter Salzsäure aufgelöst, die schwach saure Lösung mit
 Platinchlorid völlig ausgefällt, der Niederschlag abfiltrirt, das Fil-
 trat durch Schwefelwasserstoff von überschüssigem Platin befreit,
 trirt, aus dem Filtrat durch Erwärmen der überschüssige Schwe-
 lwasserstoff ausgetrieben, nach dem Erkalten das Chinamin durch
 Ammoniakliquor daraus niedergeschlagen, dasselbe mit Wasser
 waschen, in siedendem verdünnten Weingeist aufgelöst und dar-
 aus krystallisiren gelassen.

Die Rinde der cultivirten *Cinchona succirubra* enthält von
 dem Chinamin sehr veränderliche und immer nur geringe Men-
 gen, so dass man daraus 0,1 bis 0,3 Procent, aber zuweilen auch
 einmal keine Spur bekommen kann.

Die *Eigenschaften* des Chinamins legt Hesse jetzt in folgen-
 der Art vor: Es bildet lange, weisse, leichte, dem schwefelsauren
 Chinin ähnlich aussehende Prismen, die sich an der Luft nicht
 verändern, kein Krystallwasser enthalten und daher bei $+120^{\circ}$
 noch nicht an Gewicht verlieren, sich aber in dieser Temperatur
 langsam gelb färben und dann bei steigender Hitze zu einer dun-
 kelbraunen Masse schmelzen. Erhitzt man sie aber in einem Ca-
 llarröhrchen rasch auf $+172^{\circ}$, so schmelzen sie zu einem farb-
 losen Liquidum, welches beim Erkalten krystallinisch erstarrt, und
 welches auch leicht zersetzt und braun wird. Von kaltem Was-
 ser bedarf das Chinamin 1516 Theile bei $+16^{\circ}$, aber von siedendem
 Wasser weit weniger zur Lösung. Starker Alkohol löst es,
 besonders in der Wärme sehr leicht auf, und beim Verdünnen
 desselben mit Wasser nimmt die Löslichkeit so ab, dass z. B.
 15 Theile eines 80procentigen Alkohols bei $+120^{\circ}$ nur 1 Theil
 der Base lösen. Von Aether bedarf es bei $+20^{\circ}$ nur 32 Theile
 zur Lösung, in der Siedhitze aber weit weniger, so wie es auch
 in siedendem Petroleumäther, Ligroin und Benzin sehr reichlich
 aufgelöst wird, und dann aus allen 4 Lösungsmitteln beim Erkal-

Cinchoneen.

saures Chinamin entsteht durch
mit Chinamin und bleibt dann
he, in Wasser leicht lösliche un-
rück. Das *saure weinsaure Cl*
Wasser und Alkohol leicht, aber
saures Chinamin-Quecksilberchlorid
lichen Quecksilberchloridlösung i
Chinamins in Wasser hervorbrin-
besonders warmem, auflöst und
ch in einer verdünnten Lösung
cksilberchlorid andere damit se-
en bildende Chinabasen davon t-
wasserstoffsäures Chinamin-Quecksil-
iederschlag, welchen eine Lösung
m aus einer Lösung des salzsau-
ringt, der sich schwer in kaltem
löst, und welcher bei $+90^{\circ}$ oh-
en Liquidum schmilzt. Hesse f-
und 38,80 Proc. Jod, wonac-
rechnen lässt und der Niedersch-
t.

saures Chinamin-Platinchlorid ist
lsalzen der übrigen Chinabasen d-
Wasser wesentlich verschieden;
man ganz concentrirte Lösunge-
l Platinchlorid vermischt, und
cken ab, die in wenig Wasser
Beim Verdunsten seiner Lösung
saures Chinamin-Goldchlorid tritt
Chinamins durch Goldchlorid ab-
g auf, der aber so veränderlich
rroth färbt und dann in eine s-
tallisches Gold verwandelt (vgl.
stin. Den früheren Erfahrungen
870 S. 141) hat Hesse noch ei-
tische Ansichten daran geknüpft.
las Chinamin, sowohl Goldchlorid
serstoffsäure ein schwer lösliche
fgelöst lenkt es aber die Polaris-
 $^{\circ},5$ nach Rechts ab.

aytin ist, wie schon früher mitge-
 $2H^{48}N^{2}O^{4}$ zusammengesetzt, ab-
angehört, bleibt noch ebenso un-
den Ursprung der Rinde, worin
sichere Aufklärung hat gewonn-
der anatomische Bau der betreffe-
darüber entscheidet, indem Flü-
32) denselben zwar den der Cin-
ber doch nicht völlig gleich fan-

und besass er auch noch denselben Gehaltsverhältniss, während der den Sonnenstrahlen Theil ganz braunroth geworden war und von wesenen 3,72 Proc. Chinin nur noch 0,54 Proc. Chinon hatte kleine Mengen Cinchonin und Chinon von beiden konnte nun keine Spur mehr erkannt werden, ergab die braunrothe Flüssigkeit eine reichliche Base, welche in ihren Eigenschaften mit der Chinonbase übereinstimmte, und einen braunrothen Körper, der sich in Wasser auflöste, aber Säuren nicht fällte, mochte, und welchen Hesse in Chinonbase nannte, woraus derselbe den Schluss zieht, dass die Bildung von Chinon und Cinchonin hauptsächlich keinen so grossen Einfluss ausübe, wie man anzunehmen geneigt zu seyn scheine, sondern dass derselben in den Rinden lebender Chinabäume vor sich gehe (wie sich auch schon De Vry Jahresb. für 1866 S. 91 und für 1870 S. 138 aussprechen. Ueber den Einfluss des Sonnenlichts auf Chinabäume erinnert Ref. auch noch an die Erfahrung von — Jahresb. für 1872 S. 111). Was Hesse die künstliche Erzeugung von Chinon und Cinchonin kann nach den vorhergehenden Jahresberichten angesetzt werden, und würde daraus nur hervorgehen, dass Hesse nach seinen Versuchen die Reinigung des Chinon (Jahresb. für 1866 S. 275) angegebene Reinigungsmittel mittelst oxalsauren Ammoniak vielmehr als für das Laboratorium berechnet erklärt, dabei so zusammenballe, dass es dem oxalsauren Ammoniak geringe Berührungspunkte gewähren könne.

6. *Chinidin*. Diesen Namen glaubt Hesse eine Chinabase aufrecht erhalten zu müssen (Jahresb. für 1862 S. 161 und für 1872 S. 138). Er hat schwefelsauren Chinin des Handels gefunden, welches er *Chinidin* bezeichnete und welche in grossen, kugelförmigen, abgestumpften und langsam verwitternden Massen vorliegt, soll, er hält es jedoch in dem Falle, dass die Löslichkeit dieser Base wider Erwarten beständig mässig, den Namen Chinidin, weil er, wie häufig erwähnt wurde, bereits mehreren Basen, gegen einen anderen, Missverständnisse vermeiden. Die Bestätigung dieser Base erscheint zweifelhaft. Hesse ist ihr bei seinen vieljährigen logischen Studien niemals begegnet, er betonte auf Weiteres als ein Gemenge und fordert Kerner, genauer und sicherer zu constatiren.

d. *Trennung der Chinabasen*. De Vry Jahresberichte S. 126 referirte neue Scheidungsmittel.

lösung wird destillirend möglichst von Aether bleibende Rückstand in Alkohol aufgelöst und giessend und mit Alkohol nachspülend auf ein schälchen verdunstet, zuletzt auf einem Wasser erhitzt erhalten, bis gar kein Gewichtsverlust und nun gewogen, worauf man das Gewicht (lichen Basen (Chinin, amorphe Chinabase und cinchonidin und Cinchonidin) erhält, wenn man das Gewicht abzieht. Alkohol und Aether inhären sehr hartnäckig und erreicht man daher das derselben erst nach längerem Erhitzen bei + reichen Chinarinden ist dieses Basen-Gemisch dasselbe von Chinarinden, welche arm an Chinin amorphen Chinabasen sind, dickflüssig oder wenn beim Erkalten hart wird. Man löst es nun in 60procentigen und mit 5 Proc. reiner Schwefelalkohols auf und fügt tropfenweise eine gesättigte Jod in Alkohol unter stetem Umrühren und mit dem Zweck dass der Zusatz nicht zu gering und auch nicht zu reichlich macht wird, wozu immer einige Uebung erforderlich ist, das Jod erzeugt sich nämlich ein schwarzer oder brauner Niederschlag, welcher schwefelsaures Jodchinin ist, so dass man nicht deutlich sehen kann, wann es beendet worden; man lässt daher den Herapathit eine Zeit absetzen und wiederholt das tropfenweise Zugelassen der Flüssigkeit die Farbe einer verdünnten Jod in Alkohol angenommen hat. Nach einem 12 Stunden Stehen wird der Herapathit abfiltrirt, mit 90procentigem nachgewaschen, zuerst an der Luft und dann in einem Wasserbade völlig getrocknet, gewogen und für alle Theile reines Chinin in Rechnung gebracht.

Versetzt man dann die von dem Herapathit befreite Flüssigkeit mit einer Lösung von schwefliger Säure in Wasser, bis die braune Farbe derselben verschwunden ist und noch blassgelb erscheint, neutralisirt man sie mit Natronlauge und verdunstet auf einem Wasserbade daraus weg, so scheidet sich mehr Natronlauge aus und nun wässrige Flüssigkeit die *amorphe Chinabase* gesammelt und gewogen wird. Dieselbe enthält Chinidin und Cinchonidin, wenn sie vorhanden ist. De Vry bei der Untersuchung einiger Chinarinden aus Indien darin auch das krystallisirbare *Chinin* merkt, von dem bereits S. 97 ein Weiteres referirt wurde.

b. Die von dem Aether nicht aufgelösten Basen (Cinchonidin und Cinchonin) werden ebenfalls untersucht, um dadurch eine Controle der guten Beschaffenheit zu bekommen. Was davon in dem Kolben hängen bleibt, man daher zuerst mit Alkohol darin aufzulösen

erwähnten Verhältnisse in verschiedenen *Rin officinalis* aus Ootacamund bemerkt, und er selbst sey, auf welche er bei der Untersuchung von Jamaika (S. 82 d. Ber.) stiess.

Schliesslich bemerkt Ref. hier noch, dass der weinsauren Salze von Cinchonidin, Cinchonin in Wasser nach Hesse's Angaben im vorigen 126 in die Arbeit von De Vry eingeschoben jetzt fraglich stellen muss, ob die für das vorgegebene Löslichkeitszahl auch für das Eingenommene angenommen werden kann.

In Folge einer gründlichen Besprechung zwischen De Vry (*Nieuw Tijdschrift voor de land VI, 321*) eine Berichtigung daran geschickt, dass das fast ganz unlösliche und von Cinchonin vortrefflich geeignete Salz der Weinsäure nicht ein zweifach weinsaures, sondern schon beschriebene einfache oder neutrale betrifft, dass man also zur Fällung desselben geben wurde, nicht zweifach-weinsaures Natrium sondern neutrales oder besser den Tartarus (salz), und dass endlich allemal 1 Theil des Salzes und bei $+100^{\circ}$ getrockneten neutralen Cinchonidins 0,80418 Theile reines Cinchonidin in Lösung sind. Wegen dieser Abänderung braucht man Natrium zur Fällung des Chinidins anzuwenden kann dazu auch Jodkalium benutzen. Im Scheidungsverfahren sonst völlig das beschriebene.

Der Irrthum ist nämlich daraus erklärlich, dass Cinchonidin mit der Weinsäure nur ein neutrales und 1 Theil kann; fällt man also mit saurem weinsaurem Cinchonin sich doch nur neutrales weinsaures Cinchonin bilden werden der einen Hälfte von der Weinsäure zugeben wenig des neutralen Salzes in Lösung zurück einen kleinen Bestimmungsfehler bedingt.

Chinin, Chinidin und Cinchonin können mit Weinsäure zweifach und selbst vierfach weinsaure zeigen sie sich also dadurch wesentlich von Cinchonin verschieden. — Von

β) *Anderen Bestandtheilen* der Chinarinde (Pharm. d'Anvers XXIX, 132) in einigen Theilen an *Ammoniak* und *Asche* bestimmt und die Menge ermittelt. — Von dem

Ammoniak erhielt er nach Procenten an Chinin und den verschiedenen Schichten derselben

		Ganz. Aussenschicht. Mit	
Cinchona	succirubra	Spur	Spur
„	Calisaya .	0,016	0,012
„	Huanuco .	0,048	0,0492

und Pharmac. CLXVI, 65) und Hesse gezeigt haben, wie verschiedene Lösungsmittel einen grossen Einfluss auf jenes Vermögen ausüben. Zur Beurtheilung seiner Angaben bemerkt De Vry daher, dass er zur Lösung der Chinabasen stets ein Gemisch von 1 Theil Schwefelsäurehydrat (H₂S) und 19 Theilen Wasser anwende. Die für dieses Mal optisch und analytisch geprüften Chinarinden sind nun folgende:

1. *Cortex Cinchonae succirubrae* aus einer *Deva-Schola* genannten Pflanzung auf den Neilgherries, welche im July 1871 zu London öffentlich versteigert worden war. Dieselbe ergab 8,64 Proc. Chinabasen, deren Lösung um 44°,6 nach Links rotirte, und wovon sich 3,4 in Aether lösten, welche ebenfalls, aber um 74°,0 nach Links rotirten, während die ungelösten 5,24 um 28°,8 nach Rechts ablenkten. Die chemische Analyse stellte dann für die Rinde in Procenten heraus

Chinin	1,347	Cinchonidin	3,814
Cinchonin	1,826	Amorphe Chinabase, Chinamin enthaltend	1,658

Broughton hatte darin 7,96 Proc. Chinabasen gefunden, welche aus 1,84 Chinin und 6,12 Cinchonidin und Cinchonin bestanden.

2. *Cortex Cinchonae succirubrae* aus der Gouvernements-Pflanzung bei Ootacamund, welche im December 1871 zu London ver-auctionirt worden war. Dieselbe lieferte 4 Proc. Chinabasen, deren Lösung um 114°,5 nach Links ablenkten, und wovon sich 2,56 in Aether lösten, welche um 175°,1 nach Links rotirten und worin die Analyse 2 Proc. Chinin auswies. — Die Rinde zeigte auch einen Gehalt von 0,73 Proc. Chinovasäure.

Broughton hatte in dieser Rinde 5,43 Proc. Chinabasen gefunden und daraus 2,09 Chinin und 3,45 Cinchonin und Cinchonidin erhalten, vermochte aber damit nur 3,13 krystallisirte schwefelsaure Salze zu erzielen.

3. *Cortex Cinchonae succirubrae*, mit A bezeichnet, ergab ausser 0,232 Proc. Chinovasäure 5,56 Proc. Chinabasen, deren Lösung um 11°,2 nach Rechts rotirte und wovon sich 2,23 in Aether lösten, welche um 50°,5 nach Links rotirten, während die in Aether unlöslichen Basen um 77°,8 nach Rechts ablenkten. Die chemische Analyse der 5,56 Proc. Basen wies aus

Chinin	0,52	Cinchonidin	1,58
Amorphe Base, Chinamin enthaltend	1,71	Cinchonin	1,75

4. *Cortex Cinchonae succirubrae*, mit B bezeichnet, lieferte ausser 0,35 Proc. Chinovasäure 5,53 Proc. Chinabasen, deren Lösung um 30°,5 nach Rechts ablenkte, und wovon sich 2,43 in Aether lösten, welche um 30°,92 nach Links rotirten, während die darin unlöslichen 3,10 um 100° nach Rechts ablenkten. Die chemische Analyse der 5,53 Proc. ergab.

Chinin	0,63	Cinchonidin	1,18
Amorphe Base, Chinamin enthaltend	1,80	Cinchonin	1,92

Diese beiden letzten rothen Chinarinden stammten aus der Gouvernements-Pflanzung bei Rungbee in Sikkim.

Wiewohl das Verfahren von Carles demnach für eine quantitative Bestimmung der Chinabasen ganz ungeeignet erscheint, so liefert es doch nach De Vry die Chinabasen sogleich sehr rein, und kann es daher vortheilhaft angewandt werden, wenn man einmal die Chinabasen aus den Chinarinden möglichst rasch und nur wenig gefärbt darstellen und dann ihr Rotationsvermögen untersuchen will, um danach die Brauchbarkeit der Rinden für die Chininbereitung zu beurtheilen.

D. *Verfälschung der Chinarinden mit Chinoidin.* Diese zuerst von Hager (Jahresb. für 1871 S. 93) beobachtete neue Verfälschungsweise ist jetzt auch von Bernatzik (Zeitschrift des Oesterr. Apothekervereins XI, 157) constatirt worden, und zwar bei einer China, welche der K. K. Oesterr. Militair-Versorgungs-Anstalt unter dem Namen *Cortex Chinae ostindicus* zum Ankauf, das Pfund für 1 Thaler, offerirt worden war, und welche ein factischer Beleg dafür ist, dass man die Einführung der zur Fabrication von Chinin sich noch nicht vortheilhaft eignenden Chinacultur-Rinden als „China fusca“ in Apotheken etc. einzuführen sucht, über deren Zulässigkeit sich Ref. im vorigen Jahresberichte S. 107 ausgesprochen hat. Dass man sie aber zu diesem Zweck auch noch in der erwähnten Weise zu verbessern suchen werde, ist eben so neu wie unerwartet, und folgt daraus um so mehr die vom Ref. wiederholt ausgesprochene Nothwendigkeit dass, wenn man den wahren Werth einer Chinarinde feststellen will, nicht bloss alle in derselben vorhandenen Chinabasen summarisch bestimmt werden dürfen, sondern dass man das erhaltene Basen-Gemisch weiter verfolgt und darin namentlich den Gehalt an wahren Chinin ermittelt, wozu De Vry (Jahresb. für 1872 S. 126) ein specielles Verfahren angegeben hat, worin er jedoch, wie S. 102 und 106 dieses Berichts mitgetheilt worden ist, noch mehrere Berichtigungen eingeführt hat.

Die Bernatzik vorliegende Rinde bestand nämlich in einem Gemenge der Rinden von den auf Java cultivirten Cinchonon, vorzugsweise von der *Cinchona Calisaya* und *C. officinalis*, wie sie im vorigen Jahresberichte S. 104 bis 105 characterisirt worden sind. Es waren meist mittelstarke, 1 bis 2,5 Ctm. weite, 0,15 Ctm. starke und bis 42 Ctm. lange, an beiden Enden abgeschnitten und grösstentheils von beiden Seiten her eingerollte Röhren von vorherrschend brauner und mehr oder weniger in's Graue übergehender Farbe. Sie waren ferner nur hier und da wenig auffallend mit Flechtengebilden besetzt, zeigten wenige und meist undeutlich ausgebildete Querrisse, und an keinem Stück irgendwo etwas Ungewöhnliches, was auf eine Imprägnirung mit Chinoidin hätte schliessen lassen können; an einzelnen aufgebrochenen Röhrenstücken war zwar eine dunklere diffuse Färbung auf der Innenseite bemerkbar, die sich aber auch an ganz unverletzten Röhren gleichwohl zeigte. Dagegen erregte der grosse summarische Gehalt an Chinabasen von 5,92 Procent, welchen Bernatzik dar-

weise dunklere Nüancirungen zu bemerken; daher die Imprägnirung mit einer verdünnten Essig- oder verdünnter Salzsäure werden. Die Verbindungen des Chinoidinsalzes sind bekanntlich sehr hygroskopisch, leicht löslich, und verlieren daher die Rindenstücke, wenn man sie ohne künstliche ihre natürliche Sprödigkeit, sie behalten werden durch die hartnäckig zurückgehalbiegsam; lässt man sie aber unter Anwendung von Wärme scharf austrocknen, so verlieren die Chinoidinsalze ihre flüchtige Säure, und die Rindenstücke sind nicht mehr hygroskopisch und etwa eben so spröde, wie die mit der Chinoidinlösung nicht behandelten Stücke. Beide Fälle hat also eine Prüfung auf Chinoidin zu berücksichtigen, und wählt man für dieselbe von der vorliegenden Rindenmasse zweckmässig verdächtig aussehende Stücke aus:

a. War die Essigsäure oder Salzsäure durch scharfes Trocknen nicht beseitigt worden, so zerkleinert man die Rinde zu nicht über 1 Centimeter grossen Stücken und bringt davon 5 Grammen unter Stossen und Rütteln so in eine Proberöhre, dass sie auf dem Boden derselben einen möglichst kleinen Raum einnehmen, giesst so viel destillirtes Wasser darauf, dass die Rindenmasse davon nur eben durchtränkt und überdeckt wird, lässt unter öfterem Durchschütteln höchstens $\frac{1}{2}$ Stunde lang kalt maceriren und filtrirt. Das so leicht lösliche Chinoidinsalz hat sich dann dem Wasser mitgetheilt und je nach der Menge demselben eine weingelbe bis tief bernsteingelbe Farbe ertheilt. Setzt man daher dem Filtrat einige Tropfen Natronlauge zu, so entsteht sogleich ein weisslicher Niederschlag, oder es scheidet sich das Chinoidin in groben käsigen Flocken ab, und wird dieser Niederschlag in der Proberöhre mit Aether geschüttelt, so löst er sich darin auf, und die Flüssigkeit theilt sich dann in 2 Schichten, wovon die untere wässrige durch aufgelöste Chinagerbsäure und Chinarothe tief gelb bis braun, die obere aber eine farblose Lösung von Chinoidin in Aether ist. Schüttelt man dagegen den durch Natron erzeugten Niederschlag (anstatt mit Aether) mit Chloroform, so bleibt die Mischung trübe, während das wieder abgeschiedene Chloroform beim Verdunsten das Chinoidin fast farblos zurücklässt; befeuchtet man dann diesen Rückstand mit 1 Tropfen Salzsäure, so löst er sich in wenig Wasser, und die Lösung erzeugt nun mit Chlorwasser und Ammoniak eine so vollkommene smaragdgrüne Färbung und Fällung, wie solches nur reines Chinin und Chinidin vermag.

Selbst wenn man der Chinarinde nur 0,2 Proc. Chinoidin, in Essig- oder Salzsäure gelöst, incorporirt und sie ohne Wärme getrocknet hat, so kann dieses durch die angegebene Prüfung noch in voller Schärfe erkannt werden, während mit Chinoidin nicht imprägnirte Chinarinden bei einer solchen Prüfung die erwähnten Phänomene nicht hervorrufen lassen, denn als Bernatzik alle ihm zu Gebote stehenden Chinarinden derselben unterwarf, bekam

Cinchoneen.

fort, wobei sich ein Gehalt an Salzsäure gebundenes Chinin nach dieser Weise führen beide Prüfungen zur Verhütung der China-Fälschung, wenn man dieselben in Alkohollösung gelöst einer Rinde in Chloroform und an Wasser ausgezogen werden. Die vorkommenden Basen werden ausgezogen werden, wenn man von diesen beiden Lösungen länger ausführt, wie unter die erhaltenen Basen müssen constatirt werden.

Hesse hat Hesse (N. Jahrbuch) dass die meisten Chinarinden Chloroform geringe Mengen von Basen an dasselbe abgeben, welche die angegebene Prüfung mit Chinoidin nur unter dem Mikroskop sichtbar erscheint.

Inden durch Seewasser beschadete dem Hafen von Savanilla 90 B. auf der Seereise bis Hamt China nach Amsterdam gekaufte Rechnung der Assecuranz verkauft der anscheinend unbeschädigt

Pfund geschätzt; sie war für sich geprüft worden, von denen Chinin, der andere dagegen und darunter 1,47 Chinin, und darunter 2,85 Chinin gefunden. *Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie* sein Urtheil über diese China "lubiis abstine" abgab, weil es für das wahrscheinlichste hielt, dass durch eine Selbstprüfung so konnte, als es verlangt wurde. Die Auctionierung ergab nur bei den übrigen nur 25 Pfund. Nachher hielt es De

wahren Werth dieser Chinin die Ursache der grossen Verluste gründlich zu erforschen; nach seiner Vorschrift darauf 1000 und 2 Proben von natürlichen Stücken von dem Handel selbst zu pulvern. Aus diesen Analysirungs-Methode 2,66,

inchon

inden aus Sudamerika. Nach einer
ac. Journ. and Transact. 3 Ser. III,
ach südamerikanischen Chinarinden,
Concurrenz der Culturrinden aus Hol-
n, in der letzten Zeit immer mehr
id nach erwähnter Mittheilung allein
den *St. Martha*

ad, im Werth = 63770 Pfd. St.

„ „ = 133791 „ „
re steigerte sich die Nachfrage für die
rika, denn während in den 5 Jahren
alljährlich nur 300 Suronen nach
waren, betrug die Spedition dahin
2000 Suronen und
8500 „

Ausfuhr aus dem vorhin genannten

	1870	1871
. .	11100	14400 Suronen.
. .	1100	2100 „
. .	?	660 „

e Sendungen betrafen, ist dabei nicht
natürlich gesellen sich dazu noch die
wiss auch sehr grossen Quantitäten
brigen Theilen der natürlichen Chi-

Jahresberichte für 1870 S. 140 sprach
ass diese Rinde, worin Hesse das
r besprochene *Paytin* entdeckt hat,
anatensis von Delondre & Bou-
welche Vermuthung aber schon durch
e Untersuchung (Jahresb. für 1872
zu seyn schien. Ref. hat darauf ein
alba granatensis von D. & B. an
mit der Rinde von Hesse zu ver-
lückiger brieflich mit, dass er sie im
rschieden davon befunden habe, so
Ursprung der China alba de Payta
eint.

anntlich liefert diese brasilianische
le, welche
liensis de Minas genannt worden ist,
chrichten kaum mehr als den Namen
Eigentlich richtig muss sie
i genannt werden. Durch Herrn Dr.
o de Janeiro hat nun Vogl (Zeit-
lpotheker-Vereins XI, 517) eine Por-

ist er dadurch eingehend pharmacognostisch zu beschreiben (das. S. 518) sie einer chemischen Untersuchung.

Die Rinde besteht aus meist unansehnlich dicken Stücken von vorherrschend rothbraun gerunzelter Aussenfläche und meist einer Unterfläche, so wie aus stielrunden, etwa 1 Stück einer etwas hin- und hergebogene sehr dünnen, rothbraunen und zart längsrunzeligen Wurzel. Der Geschmack der Rinde ist stark bitter.

Die *jüngere* Rinde zeigt unter dem Mikroskop ziemlich stark entwickelte Mittelrinde aus gestrecktem dünnwandigen Parenchym ohne Milchgefässe. Die Innenrinde ist sehr unregelmäßig, aus 2 bis 3 Zellen breiten, nach aussen Haupt- und 1 Zelle breiten grossen Netzen kleinzelligen, mit sehr spärlichen, zerstreuten rundlichen, ziemlich weitmündigen Stabzellenstrahlen.

Die *ältere* Rinde erscheint am Querschnitt dunkelbraun, ohne deutliche Structur unter dem Mikroskop. Periderma enthält in seinen Zellen eine sehr klebrige lösliche Inhaltsmasse. Die aus stark verdicktem Parenchym zusammengesetzte Mittelrinde zeigt ziemlich stark verdickte Steinzellen, die in aussen verbreiterte, grosszellige Markstrahlen kleinzelligen Markstrahlen vorwiegend zu unregelmässigen Bündeln angeordnete Stabzellen. Die Steinzellen messen etwa 0,24 bis 0,8 Mm. (meist 0,3 bis 0,6) im Durchmesser von 0,04 bis 0,06 Mm., häufig etwas abgerundet, am Querschnitt meist rund mit einem Lumen versehen. Sie sind von sehr enger Form. Krystallzellen scheinen dagegen auffällig zu fehlen.

Beim Betrachten unter Wasser erscheinen die Zellen mit Stärkmehl erfüllt, neben einer breiigen Masse, die Zellenwände vollkommen frei und gruppenweise vereinigten Zellen findet man einen orangebraunen harzartigen Inhalt. Im Wasser formlosen Inhalt der Stärkezellen schmutzig wässrigen harzigen dagegen fast schwarz. Der ganze Inhalt mit braungelber Farbe, wohl in Gruppen, oben angeführten Zellen im Wasser ein schön carminroth gefärbter Niederschlag wird. Alkohol löst theilweise, heisses Wasser den formlosen Antheil des Zelleninhalts. — Trichter Kali- oder Natronlauge oder Kalkwas-

lassen keine Spur von etwa als Chinabasen stallen erkennen.

Nowak richtete seine chemische Unters auf den Gehalt an einer organischen Base, al nicht darin zu erkennen. Er fand darin nur Gerbsäure, Dextrin, Pektinstoffe, Pflanzenschmeckenden Bestandtheil *Chinovin* oder (beiden letzteren Körper er durch Reactionen

Die Rinde gab 12,2 Proc. Asche, welch Eisen und 21 Proc. Kieselerde, und im Ue Kalk, Talkerde, Phosphorsäure, Schwefelsäu Chlor enthielt.

Oleineae. Oleineen.

Olea europaea. Ueber die Olivenöl-Ind Jago (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser Nachrichten mitgetheilt. Die Pflanzungen des sich durch ganz Syrien, vorzugsweise in de Nagareth und Naplus längs der Küste zwischen und sollen angeblich alljährlich $\frac{1}{2}$ Million neu werden, womit gleichen Schritt haltend die immer grösser wird, so dass diese Industrie f Bedeutung erhalten wird. Boden und Klin baum in Syrien sehr günstig und bedarf er nur muss der Boden 2 bis 3 Mal im Jahre Die Ernte der Früchte geschieht in den Mor October, und werden sie in so roher Weise 1 Stöcken abgeschlagen, dass dadurch jedes eine spärliche Erndte bedingt zu werden sch pressen des Oels dienenden Pressen sind . struction und soll in ganz Syrien nur ein existiren. Im Jahr 1871 sollen aber doch Pfund Olivenöl gewonnen worden und 1 (men) für $5\frac{1}{2}$ bis 8 Piasters (110 P. = 1 Pfu worden seyn. Etwa die Hälfte des Oels wird Seife verwendet, $\frac{1}{4}$ desselben direct zu Spei und das übrige $\frac{1}{4}$ wird exportirt, welche A dem Maasse vergrössern wird, als man das leum immer ausgedehnter zum Brennen in (bei Sidon gewonnene Olivenöl soll eine so fe wie ein in Europa gewonnenes Oel überhau und die feineren Sorten sollen dem italieni entsprechen.

Umbelliferae. Umbellifere

Pastinaca sativa. Aus den Früchten di Renesse (Ann. der Chem. und Pharm. CL)

geben erst 90 Pfund derselben durch Destillation mit Wasser so viel davon, um damit die Untersuchung ausführen zu können. Das erhaltene Oel war wasserhell und klar, roch nicht unangenehm, schmeckte gewürzhaft, reagirte völlig neutral, hatte 0,8672 spec. Gewicht bei $+17^{\circ},5$ und gab mit zweifach-schwefligsaurem Kali keine krystallisirende Verbindung. Bei der Destillation für sich destillirte der grösste Theil desselben zwischen $+244$ und 245° über, und dieser Theil war, wie schon erwähnt, das buttersaure Octyloxyl, empirisch = $C^{24}H^{48}O^4$, was Renesse nicht bloss durch diese Analyse, sondern auch durch Behandeln mit einer Lösung von Kalihydrat in Alkohol constatirte, indem sich durch dasselbe einerseits Octyl-Alkohol = $C^{16}H^{36}O^2$ und anderseits buttersaures Kali = $KO + C^8H^{14}O^3$ erzeugte, ersterer mit allen Eigenschaften von Octyl-Alkohol ausgestattet, und letzteres die *Buttersäure* enthaltend, welche im Jahresberichte für 1871 S. 370 als *primäre* oder *normale* bezeichnet worden ist, insbesondere weil sie einen Siedepunkt von $+164$ bis 165° auswies.

In der unter 244° von dem Oel überdestillirten Portion wurde *propionsaures Octyloxyd* gefunden.

Renesse hat den dabei erhaltenen Octyl-Alkohol in *Octyljodid* und dieses wiederum durch Ammoniak in *Octylamin* verwandelt, worauf ich hier hinweise.

Ferula tingitana L. Eine 1871 auf dem Londoner Markt erschienene neue und grössere Sendung des nach Lindley (Jahresb. für 1845 S. 52) von dieser Dolde abstammenden

Ammoniacum africanum hat Hanbury (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. III, 741) benutzt, um die Geschichte, Existenz und Beschaffenheit dieser noch so wenig bekannten und unsicheren Droge ausführlicher, wie bisher geschehen, abzuhandeln.

Schon 1857 war aus Mogador (Seestadt von Marokko in Nordafrika) ein kleiner Posten davon nach London gekommen, diese neue grössere Zufuhr dagegen betrug 37 Ballen, ob sie aber auch von Mogador exportirt worden war, konnte Hanbury nicht sicher erfahren, wiewohl daran nicht zu zweifeln ist, indem er eine

Umbelliferen.

che der mit Mogador in Verb
 Morioseph express daher
 a damit übereinstimmend fan
 jenes Droguisten reinere Stüc
 en Angaben der von Hanbu
 er über diese Drogue geht
 : afrikanische Ammoniacum w
 ischen Ammoniacum von Do
 Drogue existirt, dass es voi
 wird, dass es das *ammoniac*
 eiten ein Handelsartikel war
 tlich nur für Aegypten und A
 nan es sowohl in Marokko a
 wendet, insbesondere als Räu
 Paulus Aeginetia, Orib
 s dasselbe auch *Thymiama* r
 aglischer Kaufman Jackson,
 theilte, gibt in seinem Werke
 o, London 1809“ über das
 dasselbe dort von einer riesig
 . *Feshook* heisse und welche
 bei El Araiche und M'Sh
 n der Art gewonnen werde,
 ache, aus denen es dann als
 Erde verunreinigt werde, da
 ondoner Markt eigne.
 ley (Jahresb. für 1845 S. 52)
 ika einige Exemplare der D
 bestimmte sie für die *Ferula*
 eared, der sich im vorigen
 gehalten hatte, theilte Hanbu
 s afrikanischen Ammoniacums
 nach dem ersten Regen sch
 r wenig nach Europa export
 n nach Aegypten und Mekka
 äucherwerk verwandt zu we
 fuhrs-Hafen sey und Mogador
 ennen die Drogue *Fasoy*, und
 lafen Mazagan seinen Rückwa
 n davon an Bord, die es in
 ach Alexandrien zu befördern
 afrikanische Ammoniacum de
 Sendung bestand nach Hanbu
 id schweren Massen, entstand
 en eines Gummiharzes von l
 e Thränen waren matt, weiss
 ehfarbig, stellenweise auch du
 mengt mit vielen erdigen u
 Die Drogue besass einen sch

Mer

ahn und
ng ders
vetius
Beide
st auch
reira br
namentli
iele Pro
uellen n
einande
von der
: Es i
ndene W
der Län
nen, inne
gen Fas
ehrere
ahlreiche
Wurzel
iss, ähnl
hat 16
ngene v
sie dana
lanbur
Pareira
neile von
in Brasil

. in Car
a wächst
mit der
Pareira l
niuda (k
he Ver
er mitge
r, abhäng
als die l
de Mel
eierlei F
hnet a)
und b)
von Pec
na Hea
tragen
ler *Para*
ceutische

un die
id vergl

n Correa de
sich, sondern
ereinstimmend,
es Materials in
Pareira brava
zweite Frage:
liefert? Auch
um durch Ver-
arium des bri-
statiren, indem

tellte. Dieselbe
von St. Hilaire
liers „Botry-
mmt auch die
Miers ist der
und sprechen
ursprünglichen

i von Brasilien
er *Abutua* und
z d. h. wilden
n derselben ist
libourt (Hist,
eden richtiger

was man bei Beschreibung von *Correa brava* anbe-
trifft, so erklärt Hanbury die schon vorhin mitgetheilte von
Leoffroy sehr zutreffend, er ergänzt sie aber theils mit einigen
Zusätzen und theils mit guten Holzschnitten.

Bei den, ihm vorliegenden sehr zahlreichen Wurzelproben
beobachtete er nur unbedeutende Abweichungen. Sie alle be-
reffen Stücke von einer gebogenen und rankenden Wurzel,
haben Längerunzeln, Querrisse, Einschnürungen oder Erhabenhei-
ten. Aussen sind sie schwärzlich braun und innen hell gelblich-
braun gefärbt. Die von Francis sind junge Wurzeln und oben
mit grünen Resten von Stengeln besetzt; an Peckolt's Exem-
plaren sind diese grünen Stengel völlig erhalten, etwa fingerdick
und mehrere Fuss lang. Die Wurzel erscheint so mit Säften er-
füllt, dass sie auf einem Schnitt mit dem Federmesser mehr
einem harten Fett oder Wachs ähnlich aussieht als einem fasrigen
Holz. Auf dem Querschnitt zeigt sie nicht die regelmässigen und
schön begrenzten Zonen, wie die gewöhnliche falsche *Pareira*
brava. In der *Chondodendron*-Wurzel befindet sich eine grosse
ausgezeichnete Centralsäule, zusammengesetzt aus Keilen, die von
der gewöhnlichen Achse divergiren, um welche herum nur wenige
concentrische Ringe folgen, die von keilförmigen, oft unregelmässi-
gen, zerstreuten und unbestimmten Strahlen durchschnitten sind.
Die Achse ist nicht häufig excentrisch. Die Wurzel von *Chondo-*

mer
rden
; W
Für
pra
urch
Ha
try
lode
fe,
l a
rae
urze
ard
sh w
Star
eme
wa
da
t e
e mi
... I
dod
'chu
f J.
lber
Il
auc
ge.
ner
t da
so v
Für
nde
ein
fale
H
Pa
hol
uct
von
lies
der
nd c
md
kan
chr
die
rae

Das *Coptin* ist von Gross neu eine farblose organische Base.

Das Specielle darüber muss jed gelesen werden.

Aconitum Napellus. Die Ursac wurzeln und die Arzneiformen davo häufiger anwenden, als sie es gev (Proceedings of the Americ. Pharm ohne Zweifel ganz richtig in der sc der aus England als auch aus Deut ten Wurzel, welche von Pharmace und selbst, was noch schlimmer, ge sirten. Nun hat Squibb die Erfah wohl aussen und innen ein gutes heit zeigen kann, dass aber darum von wenig oder gar keine medicin weiter liegenden Grund davon leq sammler, indem sie die Entwickel Pflanze nicht gehörig berücksichtig stöcken auch nicht die nöthige So auch verschimmelt dort ankommen.

Ein Hauptgrund liegt aber wo stöcke von cultivirten Pflanzen samm (Jahresb. für 1854 S. 49) so schön sind, wie die von wildwachsenden nen ein gutes und gesundes Anset medicinischen Gebrauch doch ganz

Squibb verlangt daher, dass I von jetzt an mehr Aufmerksamkeit bloss nach den äusseren und inne sehen, sondern erst nach Ueberze nehmen und dispensiren sollten.

Die Bestimmung der Wirksaml fach und leicht; eine Ermittlung (wohl das sicherste Mittel seyn, wen rig, weitläufig und auch kostspielig die folgende einfache pharmacolo können:

Man nimmt aus der Mitte eine von der Grösse eines halben Ste zwischen den Vorderzähnen mit Hi und lässt diesen sich dann im M unwirksame Wurzeln zeigen sich da los, während wirksame Knollen bit der Bitterkeit mit dem der Wirks steht; nach dem ausspucken und schwindet hierauf innerhalb 1 Minut darauf entwickeln sich die charact

Ra

zpu

Aco

und

s k

Li

röh

ur

hei

in

da

he

in

seu

chfa

mit

nde

nit

io

oni

wan

Gr

ien

e u

wäl

ntl

cke

Nat

zeit

der

ent

arsa

.

acor

itin

n .

n l

t a

omr

lor

sen

orph

ei

r T

zu irren, dass es nur dieses Pseudomischung von Napellin, welches seine. Denn dass das Aconitin von Morson enthält, kann leicht erkannt werden, löst, die Lösung mit Ammoniak in setzt, den erzeugten Niederschlag abfiltr Ammoniak versetzt, indem nun ein z pellin erfolgt.

Vom *Napellin* bedarf 1 Theil je bis 520 Theile Kalilauge zur Lösung schwer zu fixiren und daher weder nöthig. Aus den Salzen des Napel Essigsäure wird das Napellin durch A nicht aus den Salzen mit Salzsäure dünntem Zustande. Kalilauge sch nicht zu afficiren.

In Betreff der Farben-Reactionen Groves einfach erklärt werden, dass Färbung, welche Phosphorsäure hervor nicht zu erzielen vermocht, und glaub gemischten Körper zuschreiben zu m

Alle Aconitbasen und insbesondere aus einer Lösung von Chlorammonium Ammoniak frei.

Während Groves aus dem kr wie schon Duquesnel (Jahresber. i felsäure, Salpetersäure und Salzsäure stellen konnte, vermochte er weder mit Napellin krystallisirende Verbind bildeten die letzteren beiden Basen n sichtige, amorphe, glasartige und ges

Zum Schluss bespricht Grove Aconitbasen. In dieser Beziehung is 2 Reihen von verwandten Aconitbase das *Aconitum Napellus* und die ande andere indische Aconitum-Arten erzei dieser beiden Species ein ihr angehör ein daran sich schliessendes *amorph* Napellin hervorbringe, und fragt ei *Aconitum ferox* noch ferner mit der V unterscheiden und bezeichnen? Er bührliche Bezeichnung und zugleich weil er ihn, wie vorhin angeführt, i wendet, und er empfiehlt dafür die da sich diese beiden Worte in der e unterscheiden, so will es zweckmüssi gegen Nepaulin zu vertauschen, un sante Reihen von je 3 anscheinend g Aconitbasen:

Papaveraceen.

hellbrauner Niederschlag
einer concentrirten Lösung
lang digerirt, dann
Rückstand mit Alkoholo

Die Alkoholauszüge
Rückstand zuerst mit Aether
ste, dann in verdünnter
mit Thierkohle behandelt
sich daraus feine Krystalle
durch Auflösen in Aether
Thierkohle und Verdampfen
wurden. Diese Krystalle
der fraglichen Base
sichtig, schmeckten scharf
essen sich völlig verflüchtigen
erwartete Chelerythrin
are nicht geröthet worden
erhaltene kleine Menge
aus. Wahrscheinlich
für 1857 S. 60) aufgeführt
zu nennen vorschlug
31) glaubt jedoch da

dem schwefelsauren Chelerythrin
erwartete Peirpoint
Wayne & Gibb (Jahresbericht
entlich daraus nur noch
auf eine Base, welche
mit dem Chelerythrin
im Jahresbericht für
das Kaliumquecksilber
lichte Bleizucker einer
iswaschen, Zersetzen
Filtrat lieferte, welche
allmasse zurückliess, die
ure betrifft. Dieselbe
er und scharf, so dass
stellten Sanguinarinsäure

niferum. In Betreff
nur einige Nachrichten
Prüfung des Opiums
niferum. Während Fay
1867 die Pariser Aus-
schiedenen Productionen
hatte, konnte die
nicht weniger als 100
f in seinem Ausstell

Qualität und von *Yezd* 2 Qualitäten Stangenform in glattes weisses und stiftes Papier eingewickelt; die erste von hellbrauner Farbe. Dann 3 Artgattung eingesandt, nämlich a) ein C einer Blechdose zusammengedrängt; den Blechdose eingeschlossenes aus der fast schwarzer Farbe und feste eine niedrige Blechdose eingeschlossen sehr weicher Consistenz, so dass es Büchse klebte, hellgelbbrauner Farbe.

Schroff gibt keinen Gehalt voran, aber Hildwein (Hager's Pharmazie) bemerkt (anscheinend nach früheren 1872 S. 189), dass das persische Opium enthält.

Die Zubereitung des Opiums in Indien und die Ausfuhr nach China schon Pelly und Dickson in den geben.

Unter dem Namen *Persisches Opium* de Pharmac. et de Ch. 4 Ser. XVII, eines conischen und etwa 440 Grammes er gerade dieser Form wegen 1 weil nach Guibourt das persische vorkomme. Dies ist allerdings frühere neuerer Zeit (Jahresb. für 1867 S. 1 bekanntlich in mehreren verschiede dass das fragliche Opium ein persisches aus weiteren Angaben darüber folgen:

Es war völlig in Blätter gehäufte, enthielt 5,6 Proc. Wasser, leicht pulvern, war rehfarbig, bräunte völlig homogen, zertheilte sich ausse gab 53 Proc. Extract und wies 8,4 Proc. Narkotin aus. Die leichte Zertheilung die Eigenschaft, an der Luft feucht einen Gehalt an Zucker darin vermuthet aber die Fehling'sche alkalische nicht fand, weil sowohl dieses Opium als gleich kräftig reducirend darauf wird versucht mit Hefe den Gehalt an Zucker smyrnaer Opium dabei nur ein Persisches Opium aber mehrere Cubic. Centimeter entwickelte.

Opium russicum. Dass man auch noch Opium gewinnt, geht aus den

XIV, 299) mehrere Sorten auf die Weltausstellung zur Schau aufgestellt gewesen, zunächst in Hankow 2 Sorten aus den Provinzen *Szechuan* die *erstere* einen grossen planconvexen Kuchen der convexen Seite mit einem grünlichen Umriss auf der flachen Seite glatt und glänzend wie ein bemalter Kistchen einen viereckigen gehüllten Kuchen vorstellte, der im Innern Daneben ferner noch Muster von *Szechuan* in 4eckigen und mit Papier umgebenen Sorten in Holz- und Blechbüchsen. Der in dem chinesischen Opium soll 3 bis 6½

Opium algericum. Wiewohl die schon Algerien unternommene Opium-Industrie (S. 53 und für 1862 S. 72) ein sehr günstiges Resultat zu liefern schien, so schied sich wenigstens für den Handel keine Bedenken. Der Wiener Weltausstellung waren nämlich im Bericht p. 21 S. 6 sub 56 dieses Berichtes aus den Acclimationsgärten (aber nicht von der Wiener Ausstellung, von mehreren Landwirthschaften) Nachricht, dass die Erzeugung des Opiums den Bedürfnissen derselben nicht decke. Von einem andern daher im Handel keine Rede seyn können.

Opium americanum. Nach einer Mittheilung der Proceedings of the Americ. Pharmac. Association Dr. Pitts zu Nashville (Provinz *Tennessee*) eine kleine Menge von (woher?) importirte ausgesät, sehr kräftige Mohnpflanzen die aus den halbreifen Samenkapseln derselben in Opium erzielt, welches eigenthümlich roch, gleichförmige, zähe und dunkelbraune Masse. Trocknen bis zum Pulvern 17 Proc. Wasser unlösliche Substanzen (meist Thon und Silicate) 1 Proc. Morphin lieferte. Man nennt dasselbe

Tennessee-Opium und Dr. Pitts schätzt davon ein mit Mohn beplanzter Morgen Land auf 30 bis 50 Pfund, in Folge dessen eine grosse Ausdehnung zu geben beabsichtigt.

Opium australianum. Die erst vor genannten Gypslande der Colonie Victoria in Opium-Industrie (Jahresb. für 1871 S. 120) Schritte zu machen, wenigstens ist nach p. 13) und Hildwein (Hager's Pharmac. von dort ein Opium in flachen Kuchensegmenten

schwarzbraun und

eine Opium-Indu-
strie, die der Opi-
um-Länderei
in fraglich laute-
renings Förhand-
t, ob nicht auch
ischen Gebrauch
o mehr mit Vor-
die Arbeitslöhne
her 1871 in den
anbauen und in
wurden allerdings
mehr graue Farbe
Gehalt von 2,8
ielt. Eine Pflan-
Hagelsturm, fast
um noch gewon-
nd 8 Proc. Mor-

geringen Maas-
frage wohl noch
ch denselben die
felhaft erscheine.

te S. 192 ist die
welcher Derselbe
wegen zu hoher
u dürfen glaubt.
lager XIV, 245)
n, wenn es sich
Vissenschaft und
e Abhilfe, d. i.

Jobst (Schroff's
ein in *Württem-*
r Schau gestellt,
nglomeraten von
darüber, welche
stztere in Gestalt
zen Kuchens, in
en, wie in dem
oc. Morphin ge-
l. 190 und 191).

Morphin. Das
ermittelte, dann

von Jacobson (das. S. 119) verbesserte von Siersch (das. für 1871) erklärte Verfahren, welches seitdem die Prüfungsmethode genannt wird, ist (Hager's Pharmac. Centralhalle XIV, und practisch auf seine Leistungen hat diese Methode ebenfalls in ihrer von anderen noch nicht übertroffen eine kleine Fehlerquelle bemerkt, wenn an Morphin begründet, der unter Umständen eine möglichst approximative Schätzung könnte, beachtet zu werden verdient, darin einverstanden ist, dass in der Regel oder *minus* von $\frac{1}{2}$ Proc. gegen Jacobson'sche Verfahren kann nach den völlig bekannt vorausgesetzt werden, nur daran, was P—s darin ermittelt

Es entstand nämlich die von Hager berücksichtigte gelassene Frage, ob nicht durch Salmiak gefällten Morphins mit Jacobson zuletzt mit *Chloroform* ein erhebliches aufgelöst werde und sich der Bestimmungseits die bisher ermittelten Löslichkeiten Chloroform etc. ein reines Morphin von ungleicher Reinheit als auch der verschiedenen Morphins nicht unerhebliche Differenzen und andererseits in den Vorschriften auch wie lange und mit wie viel Wasser das zu waschen solle.

a) dass sich bei dem Waschen nicht auflöst, erkannte P—s dadurch, dass er Tropfen liess und dass in diesem das ausgeschieden wurden, welche sich bei Morphin zu erkennen gaben. Darauf hin wurde seitens dass zu dem Auswaschen des Opium nach Hager oder von 6,5 Gramm Jacobson 30 bis 50 Gramm Wasser erforderlich sei, insofern nach vorliegender Theil Morphin zur Lösung 1000 bis 1200 Theile soll, wohl zu der Annahme berechtigt, dass Theile des Waschwassers 1 Theil Morphin führt hätten, und dass somit ein directer Verlust dem directen analytischen Resultat müsse. Die Berechnung ist leicht an direct bei der Analyse erhaltenen Morphin auf Procente von Opium den 1500sten Theil verbrauchten Wassers zulegt.

Hier hat P—s allerdings eine Fehlerquelle methode gefunden, dieselbe wahrscheinlich

Broschüre als auch Hil
Oesterr. Apotheker-Vere
aus, dass man dort sch
Hospitälern, Casernen e
etc. etc. angewendet ha
daraus bereitet und

Ertractum antidysen
dung zweckmässiger beft
auch auf die gegenwärti

M:

Caryophyllus aroma
kentinctur allmählig ein
stallisirter Körper ab, v

Caryophyllin genant
pract. Chem. 1841. XXI
spratt (Jahresb. für 18
sammengesetzt gefunden
Muspratt und Marti
die Gewinnung desselbe
schon fertig gebildeter,
ständigkeit nicht mit ir
hender Bestandtheil zu
lisirende Körper, welche
sich aus dem mit dem
ausscheidet, offenbar in
kommt, sondern erst in
bliebenen Nelkersäure (J
Umformung gebildet wi
wie die Nelkensäure =
sentlich von dem Caryo

Von dem aus der l
nun E. Mylius (Archiv
Vater eine Portion erh
und deren Resultate mi
ryophyllin und einer da

Das zur Disposition
Eigenschaften, welche d
nur fand es Mylius r
sich bei einer Elementa
sammengesetzt, welche
ten Chemiker dafür con
auch dem gewöhnlichen
diesem sehr wesentlich
namentlich durch seinen
+285° und einen mit
bestimmbaren Sublimati
Erklärung der Differenze

läm
Pl
fält

ey
labe
Nor
unge
ugt

lösl
von
sse
te
bge
nd

Me
ch
var
son
h.

Res
er z
i de
m c
) in
geti
(c
mt
(b)

1,78
1,62
1,49
1,42
1,82
1,64
1,6
1,30
1,79
1,62
1,89
2,08
2,1
2,14
2,12
2,12
1,8
1,79

ganz anderen Plätzen zubereitet und von den ersteren über Kiachta und von den letzteren über Canton importirt werden; die erstere Rubrik weist den Gehalt an *Wasser* (a), die zweite den Gehalt an *Thein* (b), die dritte die in *Wasser unlöslichen Bestandtheile* (c), die vierte die in *Wasser löslichen Bestandtheile* (d), die fünfte die *Aschenbestandtheile* des Thees in Summa (e) und die sechste die davon in *Wasser unlöslichen Bestandtheile* (f), sämmtlich nach Procenten aus:

Blumen - Thee	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Kiachta	7,4	2,9	58,7	33,9	5,1	2,2
Canton	5,8	2,6	58,3	35,9	6,2	2,4
Schwarzer Thee						
Kiachta	6,5	2,5	63,1	30,4	6,5	2,4
Canton	6,0	2,2	61,4	32,0	6,7	2,8
Grüner Thee						
Kiachta	6,3	1,6	62,5	31,2	5,8	2,5
Canton	6,4	1,9	56,3	37,3	6,9	2,4
Gelber Thee						
Kiachta	5,8	1,9	59,2	35,0	5,3	2,3
Canton	6,1	1,8	49,3	44,6	5,7	2,1

Einen Einfluss auf den Gehalt an Thein hat dagegen un-
streitig die Zubereitungsweise, denn wenn man z. B. nach P o -
p o w bei der Fabrication der schwarzen Theesorten die Blättermassen
so zusammendrückt, dass dadurch aus denselben selbst Saft aus-
gepresst wird, so kann solches nicht ohne allen Einfluss auf den
Gehalt an Thein bleiben. Einen grösseren Einfluss haben aber
jedenfalls die 3 Jahreszeiten (April, Juni, August), in welchen
man die Blätter für die Zubereitung der Theesorten einsammelt.
Anerkannt ist es längst, dass die erste Erndte die besten Sorten
vom sogenannten Blumenthee liefert, welcher noch keine Blüthen-
knospen oder Blüthen beigemengt enthält, in Folge dessen die
Blätter offenbar vor dem Blühen des Strauchs gesammelt werden,
und kann es in so fern nicht befremden, dass derselbe reicher an
Thein ist, indem ja manche andere Gewächse (*Hyoscyamus*) vor
dem Blühen in ihren Blättern reicher an organischen Basen be-
funden worden sind. In den mittulguten Sorten kann man da-
gegen schon, wenn auch wenig, Blüthenknospen auffinden und
scheinen sie von der zweiten Erndte herzurühren, bei der der
Theestrauch bereits blüht und er in seinen Blättern weniger
Thein enthält. In den ältesten Blättern eines im botanischen
Garten von St. Petersburg fand Weyrich zur Zeit der Blüthe
1,33 und in den jüngeren nur 0,8 Procent Thein (für die trock-
nen Blätter berechnet). In den gelben Theesorten findet man
endlich bedeutende Mengen von Blüthenknospen und im Allge-
meinen um so mehr, je besser er ist. In diesen Sorten ist nun
aber der Gehalt an Thein entschieden am geringsten und in der
besten gerade am niedrigsten, woran übrigens auch die reich-
liche Menge von vorhandenen Blüthenknospen mit Schuld ist, in-
dem Weyrich aus trocknen Blüthenknospen nur 0.41 Procent

Bei der Bestimmung des Gehalts an *Kali* ergaben sich (a) der Gehalt im ganzen Thee, (b) in der Asche und (c) in der sandfreien Asche nach Procenten beim

	(a)	(b)	(c)
1) Gelben Thee	2,53	42,82	47,91
4) dto.	2,10	39,55	46,87
5) Grünen Thee	2,27	33,40	38,02
7) dto.	2,48	42,99	47,69
8) Schwarzen Thee	2,23	36,88	43,89
14) dto.	1,97	34,19	41,04
15) Blumen - Thee	2,28	37,94	44,53
23) dto.	2,23	38,24	42,11

Diese wenigen Bestimmungen beweisen schon, wie unzulässig eine Werthbestimmung des Thees nach dem Gehalt an *Kali* ist. Zöller's These findet sich nämlich nur beim grünen Thee bestätigt, indem die beste Sorte einen höheren Kaligehalt besitzt, wie die schlechteste, während bei den übrigen Theesorten gerade das Umgekehrte stattfindet, die schlechteste Sorte also einen höheren Kaligehalt ausweist.

Bei der Bestimmung des Gehalts an *Phosphorsäure* erhielt ihn Weyrich (a) für den ganzen Thee, (b) in der Gesamtasche, (c) in der sandfreien Gesamtasche, (d) in dem in Wasser unlöslichen Theil der Asche und (e) in dem in Wasser unlöslichen Theil auf die sandfreie Gesamtasche berechnet, und zwar nach Procenten beim

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1) Gelben Thee	1,09	18,47	18,59	0,56	10,60
2) dto.	—	—	—	0,53	9,18
3) dto.	0,80	16,65	16,69	0,64	11,98
4) dto.	1,33	25,02	25,23	0,61	13,61
5) Grünen Thee	0,79	11,65	11,74	0,32	5,36
6) dto.	0,72	11,67	11,77	0,47	8,98
7) dto.	0,77	13,32	13,39	0,36	6,92
8) Schwarzen Thee	0,79	13,11	13,24	0,37	7,28
9) dto.	0,93	14,30	14,41	0,30	5,28
10) dto.	0,83	13,84	14,02	0,32	6,88
11) dto.	—	—	—	0,37	7,06
12) dto.	1,03	18,42	18,64	0,35	7,90
13) dto.	1,14	18,54	18,74	0,35	6,90
14) dto.	1,11	17,25	17,42	0,42	8,75
15) Blumen - Thee	0,88	14,42	14,56	0,41	8,00
16) dto.	0,87	14,79	14,95	0,40	8,38
17) dto.	1,27	19,92	20,10	—	—
18) dto.	0,94	16,71	16,84	—	—
19) dto.	1,04	16,88	17,04	0,44	8,41
20) dto.	0,94	14,43	14,57	0,43	7,67
21) dto.	1,24	22,83	23,03	0,42	9,21
22) dto.	1,27	23,19	23,36	0,46	9,68
23) dto.	1,56	25,64	25,77	0,54	10,20

Art der Werthbestimmung kann also auch nicht für echte Theesorten maassgebend seyn, wogegen sie für verfälschte Sorten, namentlich wenn sie schon einmal ausgezogen waren, zu empfehlen ist. Bei der schlechtesten schwarzen Theesorte nimmt Weyrich schon eine fremde Beimengung an. So wird z. B. dem Thee wohl Soda zugesetzt, in Folge welcher das Wasser mehr Körper aus dem Thee aufnimmt als reines Wasser; man setzt dem Thee ferner kleine Mengen von Catechu, Lakritzen und andere stark färbende Körper zu.

Den Gehalt an *Stickstoff* fand Weyrich in den folgenden Theesorten nach Procenten:

1) Gelben Thee	6,72	8) Schwarzen Thee	4,15
4) dto.	6,60	14) dto.	5,26
5) Grünen Thee	6,02	16) Blumen-Thee	4,75
6) dto.	6,01	23) dto.	5,19

Bei den schwarzen Theesorten und bei den Blumentheesorten bestätigt sich hiernach zwar die These, dass die bessere Sorte einen höheren Gehalt an Stickstoff besitzt; wogegen aber die gelben und grünen Theesorten davon abweichen, indem hier die feinere Sorte weniger Stickstoff enthält, was auch bei den im Preise sehr weit auseinander stehenden Gliedern 14 und 23 stattfindet.

Weyrich hat es daher durch seine Forschungen als unmöglich befunden, einen *chemischen Weg* zur Werthbestimmung einzelner Theesorten nachzuweisen, wenn dieselben unverfälscht sind, während es leicht ist, auf demselben verfälschte Sorten zu constatiren. Er ist ferner der Ansicht, dass man auch durch quantitative Ermittlung anderer Bestandtheile des Thees (Gerbsäure, Boheasäure, Quercetin etc.) zu keinem bessern Resultat gelangen werde.

Die sämtlichen von Weyrich chemisch studirten Theesorten sind im Sommer 1872 von Popow in Moskau geliefert worden.

Hieran schliesst Weyrich auch noch die Resultate, welcher der Stud. Lehmann bei der quantitativen Bestimmung des Schleims und der Gerbsäure und Boheasäure in 4 Sorten Thee des Petersburger Handels (mit beigesetzten Preisen für ein Russ. Pfund in Rubeln) nach Procenten erhalten hat:

	Preis:	Schleim:	Gerb-u. Boheasäure:
Schwarzer Thee	2	5,32	9,42
Grüner Thee	3	6,40	12,32
Feiner Blumen-Thee . .	5	5,88	11,24
Feiner gelber Thee . .	8	5,32	12,70

woraus aber für den Werth des Thees natürlich auch noch nichts gefolgert werden kann.

Mit dem *Thee* sind ferner ausführliche Studien von Allen (Pharmac. Journal and Transact 3 Ser. IV, 331) und von Wanklyn (das. S. 344) unternommen und deren Resultate mitgetheilt

	Fett	Traubenzucker	Rohrzucker	Stärke	Zellstoff	Asche	In Salzsäure lösliche Theile der Asche	Wasser	Extractivstoff
A.	21,2	1,5	34,2	6,4	15,6	6,2	2,3	3,4	11,4
B.	27,6	0	49,8	1,7	7,0	2,0	0	1,8	10,1

Hiernach erklärt Duclaux die unter A. aufgeführte Chocolate mit Stärke und mit Cacaosamenschalenpulver verfälscht, so wie er in dem Fett auch ein Gemisch von Cacaofett mit einem Oele erkannte. — Diese Beurtheilung dürfte richtig seyn, nach der Analyse der Cacaosamen von Mitscherlich (Jahresb. für 1859 S. 63) aber nicht so auch eine Verfälschung mit Stärke (vergl. den Art. „Chocolata“ weiter unten in der Pharmacie).

Meliaceae. Meliaceen.

Azadirachta indica Juss. Melia Azederach L. Die in Ostindien mehrfach und besonders als Fiebermittel im Ruf stehende Rinde dieser Meliacee ist von Broughton (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Scr. III, 992) chemisch untersucht worden. Als bitter schmeckenden und wirksamen Bestandtheil konnte er weder eine organische Base, (also auch nicht das von Landerer — Jahresb. für 1854 S. 57 — ganz unmotivirt aufgestellte *Azadirachtin*) noch sonst einen farblosen und krystallisirten Körper daraus isoliren, sondern nur ein *amorphes Harz* auf folgende Weise:

Man extrahirt die Rinde mit 60procentigem Spiritus, vermischt den filtrirten Auszug mit Wasser, sammelt, wäscht und trocknet das dadurch ausgeschiedene Harz, zieht dasselbe mit Benzol aus, verdunstet die filtrirte Lösung und behandelt den Rückstand der Reihe nach mit Schwefelkohlenstoff, Aether und absolutem Alkohol, wobei es dann rein zurückbleibt. — Der Alkohol lässt beim Verdunsten feine, farblose, geschmacklose und in Wasser unlösliche Nadeln zurück, die bei $+175^{\circ}$ schmelzen, aus C. H. und O. bestehen, aber in zu geringer Menge erhalten wurden, um genauer untersucht werden zu können, und Broughton betrachtet sie nicht als einen wirksamen Bestandtheil. —

Das beim Behandeln mit Schwefelkohlenstoff etc. zurückgebliebene *Harz* ist weich, dunkelbraun, riecht angenehm wie die Rinde, schmeckt auch in verdünnter Lösung sehr bitter, löst sich nur wenig in Wasser, leichter in Benzol und schwachem Alkohol, aber nicht in fetten Oelen. Es schmilzt bei $+92^{\circ}$, löst sich in siedenden Laugen von fixen Alkalien und wird durch Säuren anscheinend verändert daraus wieder abgeschieden. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es zersetzt. Die schwierig ausführbare Elementar-Analyse führte schliesslich zu der Formel $C^{36}H^{100}O^{11}$. Mit Salpetersäure bildet es ein gelbes amorphes Nitroproduct von der Formel $C^{36}H^{92,4}NO, O^{11}$.

Wasser, womit es eine schäumende und Lackmus röthende Flüssigkeit bildet, welche weder durch Bleiessig noch durch Barytwasser gefällt wird. Es löst sich ferner in Kalilauge und die Lösung verdickt sich nicht beim Erwärmen. Mit concentrirter Schwefelsäure gibt es nur eine dunkelgelbe Lösung, die aber durch wenig Wasser purpurroth wird und beim Erwärmen eben so gefärbte Flocken absetzt, unter Entwicklung des Geruchs nach Valeriansäure, und wird diese Säure in der That auch erhalten, wenn man die Lösung in Schwefelsäure destillirt. — Es verdient genauer chemisch studirt zu werden.

Ausserdem fand er in den Cotyledonen noch 5 Proc. fettes Oel, 12 Proc. Stärke, 2,5 Proc. Rohrzucker und Fruchtzucker, eine geringe Menge von einer krystallisirbaren organischen Säure etc.

Rhamneae. Rhamneen.

Rhamnus cathartica. Nach Van Pelt (Journ. de Pharmac. d'Anvers XXIX, I) wird der *Saft reifer Kreuzdornbeeren* in Anvers etc. häufig als Purgirmittel angewandt und, da der Kreuzdorn dort wenig vorkommt, häufig durch den Saft der Beeren vom Faulbaum (*Rhamnus Frangula*) substituirt. Nach einer botanischen Characteristick beider *Rhamnus*-Arten, welche ich hier als bekannt voraussetze, gibt er daher die ungleiche Beschaffenheit und die Reactionen des Safts derselben an, wodurch man sie zu unterscheiden vermag:

Der Saft der Kreuzdornbeeren hat eine schöne *Purpurfarbe*, der der Faulbaumbeeren dagegen eine *weinrothe* Farbe.

Durch *Eisenchlorid* wird der Saft der Kreuzdornbeeren *dunkelgrün* und der vom Faulbaumbeeren röthlich braun.

Durch *Bleiessig* gibt der Kreuzdornbeerensaft einem gelblich grünen und der Faulbaumbeerensaft einen blaugrünen Niederschlag.

Mit *Kalialaun* färbt sich der Kreuzdornbeerensaft *grün* und der Faulbeerenbaumsaft *purpur*.

Durch *schwefelsaures Eisenoxydul* färbt sich der Kreuzdornbeerensaft *braun* und der Faulbaumbeerensaft *violett*.

Durch *Brechweinstein* wird der Kreuzdornbeerensaft *grün* und der Faulbaumbeerensaft *purpurfarbig*.

Durch *Natronbicarbonat* färbt sich der Kreuzdornbeerensaft schön *dunkelgrün* der Faulbaumbeerensaft dagegen *grünlichblau*.

Durch *Kalkwasser* wird der Kreuzdornbeerensaft *grünlichgelb*, der Faulbaumbeerensaft *blaugrün*.

Durch *Bittersalz* färbt sich der Kreuzdornbeerensaft *röthlichbraun*, der Faulbaumbeerensaft dagegen *rosafarbig*.

Durch *Alaun* mit einem Zusatz von *Kohlensaurem Kali* erzeugt der Kreuzdornbeerensaft einen *gelbgrünen* und der Faulbaumbeerensaft einen *grünlich blauen* Niederschlag.

Durch *schwefelsaures Kupferoxyd* mit einem Zusatz von *Ammoniak* färbt sich der Kreuzdornbeerensaft *grün*, der Faulbaumbeerensaft aber *blau*.

Aus einer etwa 4 Jahr alten Kamala vermochte Groves kein krystallisirtes Rottlerin zu isoliren, und er ist daher der Ansicht, dass Leube und Andere, denen die Darstellung des krystallisirten Rottlerins bisher nicht hat glücken wollen, eine alte Kamala in Händen gehabt hätten, worin das Rottlerin bereits verändert enthalten war.

War nun der von Groves nachgewiesene Körper wirklich Rottlerin und dieses der wirksame Bestandtheil der Kamala, so folgt daraus, dass wir die Kamala nicht alt werden lassen dürfen, es sey denn dass das Rottlerin bei dem Verlust der Krystallisirbarkeit nicht auch seine Wirksamkeit verliert.

Euphorbia Ipecacuanha. Mit der schon längst als Brechmittel (Jahresb. für 1872 S. 93) bekannten Wurzel dieser Euphorbiacee hat Petzolt (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 255) verschiedene Versuche angestellt, um die Bestandtheile derselben kennen zu lernen, und hat er darin gefunden:

Harz, Fettes Oel, Traubenzucker.

Wachs, Stärke, Unorganische Salze.

Er hatte die Wurzel, welche übrigens nach Barton zu allen Jahreszeiten gleich wirksam seyn soll, Anfangs August selbst bei Camden (Süd-Carolina) eingesammelt. Ein mit angesäuertem Wasser daraus bereiteter Auszug wurde durch Kalium-Quecksilberjodid nicht gefällt, und schliesst er daraus auf die Abwesenheit einer organischen Base. Dagegen erklärt er das Harz für den wirksamen Bestandtheil derselben, und wird dasselbe daraus in ähnlicher Weise, wie Jalapenharz gewonnen, indem man die Wurzel mit Alkohol extrahirt, den filtrirten Auszug durch Destillation von Alkohol befreit und das im Rückstande ausgeschiedene Harz mit Wasser knetend auswäscht. Das so erhaltene Harz hat dann folgende Eigenschaften:

Es ist weich, gelblich gefärbt, schmeckt anfangs wenig, entwickelt aber auf der Zunge und im Gaumen bald darauf einen widrigen und stechenden Geschmack, bewirkt zu $\frac{1}{2}$ Grain wässrige Stuhlgänge und zu $1\frac{1}{2}$ bis 2 Grains Erbrechen. Es ist ferner in Alkohol löslich, aber in Aether nur theilweise, und das, was sich in Aether nicht davon auflöst, löst sich in Kalilauge und wird durch verdünnte Salzsäure nicht wieder daraus abgeschieden. In diesem letzteren Verhalten hat es also Aehnlichkeit mit dem Jalapenharz, und verdient es genauer studirt zu werden.

Croton Eluteria. Das von Duval (Jahresb. für 1845 S. 56) aus der *Cascarillrinde* dargestellte und beschriebene *Cascarillin* ist von C. und E. Mylius (Archiv Pharmacie CCIII, 314) wieder erhalten und nun auch einer Elementar-Analyse unterworfen worden. Zunächst fanden sie die Angabe von Tuson, dass das von ihm in dem Ricinussamen entdeckte Ricinin (Jahres. für 1864 S. 102) dem Cascarillin sehr ähnlich sey, nur in so weit zulässig, als es wie dieses bitter schmeckt, aber sonst nicht die geringste Aehn-

Campher erhalten, der bei $+ 85^{\circ}$ schmilzt und bei $+ 110^{\circ}$ zu sublimiren beginnt. Er löst sich in Schwefelkohlenstoff und wird daraus in schönen Nadeln erhalten, die wohl Jedermann für Pfeffermünzstearopten halten würde. Die Elementar-Analysen ergaben 74,08 Proc. Kohlenstoff und 9 bis 10 Procent Wasserstoff, befriedigten mich aber noch nicht, um eine Formel aufzustellen.“

„Das von dem Campher der *Barosma betulina* abgeschiedene Oel siedet nicht unter $+ 200^{\circ}$ und entspricht, über Natrium rectificirt, der Formel $C^{20}H^{32}O^2$. Das rohe Oel dreht die Polarisationsebene nach Links.“

„Das wässrige Infusum der Blätter enthält etwas Schleim und einen Körper, der vermuthlich zur Klasse des Quercitrins oder Rutins gehört; der Auszug wird nämlich durch Eisenoxydsalz nicht verändert, durch Eisenchlorid braungrünlich gefärbt und durch essigsaures Kupferoxyd gelb gefällt, welcher Niederschlag sich in Kalilauge auflöst. Fernere Untersuchungen werden lehren, was dieser Körper ist.“

Hieran schliesst Flückiger dann noch die Resultate mikroskopischer Studien dieser Blätter worauf ich aber wegen der zur Versinnlichung beigefügten Lithographie hier hinweisen muss.

Cassuvieae. Cassuvieen.

Anacardium occidentale. Zu den bisher bekannten Anwendungen der Früchte dieser Cassuviee und des

Semecarpus Anacardium (Elephantenläuse) namentlich zur Bereitung des *Cardols* als Vesicans (Jahresb. für 1847 S. 116) und zu einer wirklich unauslöschlichen *schwarzen Tinte* (Jahresb. für 1859 S. 69) hat Böttger (Buchn. N. Repert. XXII, 60) noch eine neue aufgefunden, nämlich zum Schwarzfärben von Kerzen bei Leichenfeierlichkeiten etc., was bisher in anwendungsfähiger Art noch nicht geleistet worden war. Das geschmolzene Kerzenmaterial wird mit den zerquetschten Früchten bis zur schwarzen Färbung digerirt, dann colirt etc. Ob dabei die Früchte der ersteren oder der letzteren Cassuviee verstanden sind, ist nicht bemerkt worden, aber beide dürften den Zweck wohl gleich gut erfüllen.

Rhus coriaria et typhina. Der sogenannte *Sumach* (die gröblich zerstossenen Blätter und jungen Zweigspitzen genannter Cassuviee) ist von Löwe (Zeitschrift für analyt. Chemie XII, 128) chemisch untersucht worden, namentlich um die Natur der Gerbsäure darin, die sogenannte

Sumachgerbsäure genau zu erforschen, bei welcher Gelegenheit er auch in einigen Sorten von Sumach, namentlich in dem sicilianischen und tyroler, einen geringen Gehalt an *Quercitrin* (Jahresb. für 1864 S. 9) aufgefunden hat.

Was die Sumachgerbsäure anbetrifft, so hat er sie möglichst rein darzustellen gesucht und dann mit derselben factisch nachgewie-

Es könnte dabei vielleicht nur noch in Frage kommen, ob alle Sorten von Sumach im Handel dieselbe Gerbsäure enthalten. Werden dieselben aber alle von den beiden an die Spitze gestellten Rhus-Arten gewonnen, so sollte man kaum eine andere Gerbsäure darin vermuthen dürfen. Löwe wandte übrigens zu seinem Versuchen den sicilianischen Sumach an, und gibt nichts über den botanischen Ursprung desselben an. Das

Quercitrin wird aus dem Sumach erhalten, wenn man ihn mit Alkohol auszieht, von dem Auszuge den Alkohol abdestillirt, den Rückstand in Wasser löst, die Lösung filtrirt, das Filtrat verdunstet, den Rückstand mit heissem Wasser behandelt und darauf mit 90procentigem heissen Alkohol extrahirt, der nun das Quercitrin aufnimmt und dann beim Erkalten und Verdunsten in Krystallen ausscheidet.

Burseraceae. Burseraceen.

Balsamodendron. Während wir durch die 1820 bis 1826 von Ehrenberg in den Küstenländern des rothen Meeres und namentlich auch in der Umgegend von Ghizan an der arabischen Küste ausgeführten Nachforschungen den Ursprung der wahren *Myrrha* in dem Baum, welchen nachher N. v. Esenbeck genauer botanisch untersuchte und

Balsamodendron Myrrha nannte, sicher erfahren zu haben glaubten, machte uns schon Berg (Jahresb. für 1862 S. 85) in der Annahme desselben in so weit durch die Nachweisung wieder zweifelhaft, dass das Herbarium von Ehrenberg zwei Exemplare, ein blühendes und ein nicht blühendes, von dem Baum enthalte, der die Myrrha liefern sollte, dass dieselben aber nicht zu einander gehörten, sondern 2 verschiedene Species der Gattung *Balsamodendron* seyen, wovon nur das nicht blühende Exemplar von Ehrenberg speciell mittelst einer Etiquette als Ursprung der Myrrha bezeichnet worden wäre. Da er nun dieses letztere als eine neue *Balsamodendron*-Art erkannte, so gab er diesem den Namen

Balsamodendron Ehrenbergianum und betrachtete sie als den wahren Myrrhenbaum, ohne damit in Abrede zu stellen, dass die Myrrha nicht auch von Esenbeck's *Balsamodendron Myrrha* gewonnen werden könne.

Aus diesen und mehreren früheren anderseitigen Momenten der Geschichte von der Myrrha sucht nun aber Hanbury (Pharmac. Journ. and Transact 3 Sec. III, 821) gar nachzuweisen, dass unsere naturhistorischen und pharmacognostischen Kenntnisse von der Myrrha noch weit mangelhafter und unsicherer sind, als wir in der letzteren Zeit vielleicht geglaubt haben. Er zeigt

1. dass die Myrrha genannte Droge mindestens an 4 Plätzen der Erde gesammelt werde, nämlich

a) bei *Ghizan* (Gison) an der östlichen Küste des rothen Meeres in Arabien;

Caesalpinia Sappan. Mit dem zuletzt von Bolley (Jahresb. für 1865 S. 73) und von Schönbein (das. für 1868 S. 144) untersuchen *Brasilin* hat Kopp (Berichte der deutsch. chemischen Gesells. zu Berlin VI, 447) neue Versuche angestellt. Während aber Bolley dasselbe aus dem Bodensatze eines aus dem Holz der genannten Caesalpinee fabrikmässig bereiteten Extracts in *bernsteingelben* hexagonalen Rhomboedern erhielt, und Schönbein das fabrikmässig in honiggelben Krystallen bereitete Brasilin zu seinen Versuchen anwandte, hat es Kopp selbst aus dem Absatz des käuflichen Brasilien-Holz-Extracts dargestellt und ganz *farblos* bekommen.

Der Absatz besteht ausser mechanischen Unreinigkeiten und harzigen Substanzen grösstentheils aus Brasilin, welches theilweise an Kalk gebunden ist. Man zerreibt ihn daher mit einem 5Proc. Salzsäure enthaltenden Wasser, filtrirt den Rückstand ab, wäscht in gut aus, kocht ihn mit einem 10 bis 15 Proc. Alkohol enthaltenden Wasser und filtrirt noch heiss, worauf das Brasilin aus dem erkaltenden Filtrat in schönen gelblichen Krystallen anschiesst, die durch Umkrystallisiren mit heissem Wasser leicht rein erhalten werden. Man kann den Absatz auch gleich direct mit einem etwas Salzsäure oder Schwefelsäure enthaltenden Wasser auskochen, noch heiss filtriren und das beim Erkalten anschliessende Brasilin durch Umkrystallisiren mit heissem Wasser rein herstellen. Alle Mutterlaugen und Waschwasser, die noch Brasilin enthalten, können, wenn man will, nach Abstumpfung der Säure mit Kreide zur Trockne verdunstet und direct zur Gewinnung von Resorcin durch trockne Destillation verwendet werden.

Das reine Brasilin ist farblos und gibt auch mit ausgekochtem Wasser farblose Lösungen, welche gebeizte Baumwolle nur schlecht färben. An der Luft nehmen die Lösungen aber eine gelbe und dann rothgelbe Farbe an, worauf sie besser färben, aber nur schwierig wieder krystallisirtes Brasilin liefern. Von verdünnter Natronlauge wird das Brasilin mit prachtvoller Carminfarbe aufgelöst, und erhitzt man eine so gefärbte Lösung mit Zinkstaub gelinde, so erfolgt bald Reduction und Entfärbung der Lösung. Die dadurch farblos gewordene Lösung ist ein der empfindlichsten Reagentien auf Sauerstoff, indem der geringste Luftzutritt wieder eine intensiv carminrothe Färbung derselben bewirkt.

In reinem wie in unreinem Zustande wird das Brasilin bei einer trocknen Destillation zersetzt, und indem viel aufgeblähte Kohle im Rückstande bleibt, erhält man ein nur wenig gefärbtes Destillat mit etwas aufschwimmenden theerartigen Producten, und werden diese letzten durch ein nasses Filtrum davon getrennt, so liefert das Filtrat beim Verdunsten auf einem Wasserbade nur wenig gefärbtes

Resorcin = $C^{12}H^{12}O^4$, welches bei $+ 98-99^\circ$ schmilzt und dann bei $+ 266$ bis 267° überdestillirt, in Gestalt eines klaren, farblosen und stark lichtbrechenden Liquidums, welches beim Erkalten zu einer ganz weissen und langstrahligen Masse erstarrt,

dem übergegangenen Wasser deutliche Tropfen von einem ätherischen Oel (wie solches bei einem echten Balsam nicht stattfinden darf), dessen Geruch zwar kaum von Perubalsam verschieden war, aber doch sehr an Storax liquidus erinnerte. Mit Kalilauge und Kaliumbijdodot erzeugte das Destillat nur einen sehr geringen gelben Niederschlag von Jodoform, so dass der Gehalt an Alkohol nur sehr unbedeutend seyn konnte.

Um nun die durch den erwähnten Geruch angedeutete und bisher nicht bekannte Verfälschung mit Storax liquidus weiter zu verfolgen, löste Schweikert 30 Grammen von diesem Storax in der 4 bis 5fachen Menge warmem Alkohol auf und filtrirte die Lösung, wobei mit derselben deutlich Oeltropfen durchs Filtrum gingen, welche beim Erkalten zu sternförmigen Krystallgruppen erstarrten und von Schweikert als Styracin betrachtet werden, weil dasselbe in kaltem Alkohol nur wenig löslich ist. Zur völligen Ausscheidung liess er die Lösung bis zum folgenden Tage stehen, filtrirte dann die Krystallgruppen ab, verdampfte von der Lösung allen Alkohol, und der Rückstand war dann eine hellbraune und durchsichtige Masse von der Consistenz des Storax liquidus; dieselbe löste sich in Alkohol nach allen Verhältnissen und gab mit Alkohol bis zur dicken Syrupconsistenz verdünnt ein Liquidum, welches, abgesehen von einer etwas helleren Farbe, im Geruch und durch sein Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure von Perubalsam nicht zu unterscheiden war. Sehr verschieden davon zeigte es sich jedoch durch sein specif. Gewicht, welches nur = 1,087 bis 1,09 war, und durch sein Verhalten gegen Petroleumäther, indem es damit eine trübe Lösung gab, aus der sich bald ein balsamartiges Liquidum absetzte, so wie auch der ungelöste Rückstand sofort wieder zusammenfloss und beim Ausgiessen der Petroleumätherlösung fliessend nachfolgte.

War nun das hier beschriebene Storax-Präparat wirklich das Verfälschungsmittel, als welches es sich jedenfalls ausgezeichnet geeignet erweist, so berechnet Schweikert den Gehalt in dem Perubalsam nach dem specif. Gewicht desselben = 1,15 — 1,16, dass der von ihm bezogene Balsam 50 bis 55 Proc. davon enthalten habe.

• Im Uebrigen folgert Schweikert daher aus seinen Versuchen, dass die Prüfung des Perubalsams mit concentrirter Schwefelsäure durchaus unzuverlässig sey, dass dagegen die von Hager mit Petroleumäther als die beste angesehen werden müsse und daher in der Pharmacopoea germanica nicht hätte fehlen sollen. — Völlig echter Perubalsam, der gegenwärtig sehr selten vorzukommen scheint, stand Schweikert zu einer weiteren vergleichenden Prüfung nicht zu Gebote, so wie ihm auch die nöthige Zeit fehlte, noch andere Versuche darüber anzustellen.

Die im Jahresberichte für 1871 S. 144 mitgetheilte, einfache Prüfung des Perubalsams durch Vergleichung seines specifischen Gewichts mit dem einer Lösung von 1 Theil Kochsalz in 5 Theilen Wasser will Werner (Wittstein's Vierteljahrsschrift XXII,

weil bei den gewöhnlichen Revisionen der Apotheken die nöthige Zeit dazu fehle und weil die Prüfung zu viel von dem kostbaren Balsam erforderlich mache, und dass diese Prüfung auch gar nicht bei einem Balsam nöthig sey, der sonst alle anderen Kriterien einer echten Waare ausweise, dass sie aber ganz interessant wäre, wenn man es mit einem in jenen Kriterien ganz abweichenden Balsam zu thun habe, in Folge dessen er die Prüfung nicht aus der Pharmacopoe zu entfernen wünscht.

Dasselbe Urtheil spricht Rump auch über die Forderung der Pharmacopoe aus, dass der Balsam bei einer Destillation mit Wasser keinen flüchtigen und riechenden Körper abgeben dürfe. Er hat nichts Specielles über das Verhalten des fraglichen Balsams dabei angegeben, scheint ihn aber doch in dieser Weise geprüft zu haben, indem er nachher angibt, dass der Balsam in in allen seinen Eigenschaften sich als Muster einer unverfälschten Waare herausgestellt habe.

Zur Prüfung des specifischen Gewichts wandte Rump ein 200 Grammen Wasser von $+15^{\circ}$ fassendes Glas an: dasselbe nahm von dem Balsam 229 Grammen von $+15^{\circ}$ auf, wonach also das specifische Gewicht sich zu 1,145 ergibt. Zur weiteren Constatirung dieses Resultats machte dann auf seinen Wunsch auch Dr. Retschy (Assistent beim Polytechnicum in Hannover) zwei Versuche mit dem Balsam, welche 1,1495 bei $+15^{\circ}$ und 1,1445 spec. Gewicht bei $+16^{\circ}$ ergaben; ausserdem prüfte derselbe eine echte Balsamprobe, welche Prof. Kraut (der bekanntlich den Perubalsam früher chemisch studirt hat (Jahresb. 1870 S. 141), bereitwillig dazu hergab, und zeigte dieselbe ein specif. Gewicht von 1,1495 bei 16° . In Folge dieser Resultate und in Betracht der dadurch vorliegenden Facta, dass eine so geringe Differenz in der Temperatur wie $+15^{\circ}$ und $+16^{\circ}$ schon einen erheblichen Unterschied in dem spec. Gewicht bedinge, und dieser Unterschied auch von der grösseren oder kleineren Menge, welche man von dem Balsam zur Bestimmung des spec. Gewichts anwende, wesentlich mit abhängig sey, begreift Rump nicht, wie einerseits der oben erwähnte Revisor dasselbe habe so niedrig finden, und andererseits wie die Pharmacopoe ein so hohes specif. Gewicht von 1,15 bis 1,16 haben fordern können, welches ein echter Balsam nicht besitze, und seiner Ansicht nach sollte letztere dasselbe auf 1,14 bis 1,15 herabsetzen, wie man es auch in den Werken von Geiger, Dulk etc. angegeben finde, während Hager in seinem Commentar zur Pharmacopoea germanica die Alternative von 1,14 bis zu 1,16 stellt, und Flückiger in seine Pharmacognosie 1,15 bis 1,16 angibt.

Zum Schluss kritisirt Rump noch die Prüfung des Perubalsams von Hager (Jahresb. für 1872 S. 216.) mit Petroleumäther, um nachzuweisen, dass sie das Gegentheil von dem ergebe, was Hager daraus folgert. Der Petroleumäther greift den Perubalsam selbst anscheinend wenig an, nimmt aber daraus fälschlich zugesetztes fettes und flüchtiges Oel weg, wie solches bei einem

Mimoseae. Mimoseen.

Acacia Verek. Wie schon früher einmal (Jahresb. für 1868 S. 148), so ist Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 201) ein mit Dextrin in Stücken verfälschtes *Gummi arabicum* vorgekommen. Dieses Gummi hatte im Ansehen gerade nichts Auffälliges, es war ziemlich weiss und gab mit Wasser eine kaum gefärbte Lösung, zeigte sich aber dadurch verdächtig, dass die Lösung desselben auf eine alkalische Kupferlösung schon bei $+80^{\circ}$ stark reducirend wirkte, wodurch er zu einer weiteren Prüfung veranlasst wurde, die ihm das Dextrin darin entdecken liessen. Zu dieser Prüfung hat Hager jedoch eine neue einfache Prüfungsweise gefunden (die frühere von ihm und von Roussin ist im Jahresberichte für 1868 S. 148 mitgetheilt worden). Er breitet nämlich die Stücke, etwa 20, neben einander auf dem flachen Boden einer Abdampfschale von Glas mit senkrechten Seitenwänden aus und übergiesst sie mit einer Mischung von officiellm Liquor Ferri sesquichlorati von 1,48 spec. Gewicht und destillirtem Wasser zu gleichen Volumen so, dass sie davon eben überdeckt werden und lässt sie ruhig damit stehen; schon nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute findet man die Stücke von Gummi bereits fest an den Boden angeklebt, während die Stücke von Dextrin dann noch beim Neigen der Schale darin rollen. Nach längerer Zeit, wie 1 Minute, haften aber auch die Dextrinstücke an. Die Eisenchloridlösung darf nicht concentrirter und auch nicht verdünnter seyn, weil im ersten Falle die Stücke davon nicht genügend afficirt werden und auch nicht darin untersinken.

Bei Gelegenheit seiner vergleichenden Untersuchung des Rübengummi und der Arabinsäure (S. 13 dieses Berichts) hat Scheibler 5 Sorten von Gummi (nämlich *Gummi arabicum levantine nat.*, *Gummi arabicum levantine elect.*, *Gummi arabicum Sennary elect.*, *Gummi arabicum Sennary in granis* und *Gummi Senegal*) verwandt und gefunden, dass verschiedene Arten von Gummi existiren, abweichend sowohl in ihrem Rotations-Vermögen, als auch dadurch, dass sie keine homogenen, chemisch gleichartigen Substanzen seyn können, sondern Gemische aus verschiedenen, nur ähnlichen, bald rechts bald links drehenden Körpern seyn müssen, worüber weitere eingehendere Versuche noch Aufschluss geben müssen. — Das

Mezgnite oder *Masquite Gummi* von der *Algarobia* s. *Prosopis glandulosa* (Jahresb. für 1868 S. 169) soll nach dem Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. IV, 286“ in Amerika mit dem Gummi arabicum so übereinstimmend befunden worden seyn, dass man es da nicht allein technisch, sondern auch pharmaceutisch zu Mucilago etc. anwendet.

Der genannte Baum soll eine Höhe von 20—40 Fuss und einen Durchmesser von 18 Zoll erreichen, und das Gummi aus dem Stamme und Zweigen (freiwillig?) ausschwitzen. Am häufig-

Man bereitet eine Lösung von Alaun in seiner gleichen Gewichtsmenge Wasser, ertheilt derselben eine Temperatur von $+45^{\circ}$ bis 50° , legt die frischen Eier hinein, lässt sie darin 30 bis 40 Minuten lang liegen, nimmt sie nun heraus und lässt die Alaunlösung davon abtropfen, um sie nun wieder in kleineren Mengen nach einander in die zum Sieden erhitzte Alaunlösung 10 bis 15 Secunden lang einzutauchen. Verwahrt man sie dann nach dem Abtropfen der Alaunlösung mit Kleie oder Asche oder Baumwolle oder Sägespänen umgeben, um sie vom Luftwechsel abzuschliessen, so sollen sie sich ein ganzes Jahr lang brauchbar erhalten.

Classis: Pisces.

Ordo: Malacopterygii subbranchii.

Acipenser Huso etc. Von 4 verschiedenen Sorten der *Hausenblase* hat Carrol Meyer (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 258) den Gehalt an in Wasser *löslichen* und darin *unlöslichen* Bestandtheilen untersucht. Die 4 Sorten waren (a) *amerikanische Ringelhausenblase* (Ribbon s. Strips) (b) *amerikanische Blätterhausenblase* (sheet) (c) *Russische Hausenblase* und (d) *preussische Hausenblase*, so wie auch (e) die *Schwimmbase* von *Gadus merlucius* (Hake).

Von diesen Sorten wurden alle Mal 100 Gran in 8 Unzen Wasser aufquellen gelassen, dann mit noch 8 Unzen Wasser versetzt, nun gekocht, bis sich von dem Ungelösten nichts mehr auflöste, heiss filtrirt, der Rückstand mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet, gewogen und das Auflösliche aus dem Verlust berechnet; in dieser Weise ergab in Procenten:

	Lösliches.	Unlösliches.		Lösliches.	Unlösliches.		Lösliches.	Unlösliches.
(a)	= 70	30	(c)	88	12	(e)	63,33	6,67
(b)	= 82	18	(d)	80	20			

Da die Güte einer Hausenblase mit dem Gewicht ihres löslichen Theils wächst, so ergibt sich der ungleiche Werth der untersuchten Sorten aus der Uebersicht von selbst.

Meyer hat auch Versuche angestellt, um die bekannte leichte Zersetzung einer Hausenblasenlösung zu verzögern, und gefunden, dass ein Zusatz von $\frac{1}{15}$ Glycerin solches sehr gut leistet.

Classis: Insecta.

Ordo: Coleoptera.

Mylabris Cichorei. Die sogenannten *chinesischen Canthariden* sind von Maisch (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. III, 726)

4. Canthariden von Triest	von 1866 = 0,500 Proc.
5. Deutschen Canthariden	„ 1865 = 0,215 „
6. „ „	„ „ = 0,170 „
7. „ „	„ 1866 = 0,435 „
8. „ „	„ „ = 0,480 „

Im „N. Jahrbuche der Pharmacie XL, 109“ sind diese Procente irrigerweise 10 Mal grösser angegeben worden.

Die neuen Resultate von Nr. 1, 4 und 8 stimmen mit denen von Rennard (Jahrb. für 1871 S. 151) für Canthariden anderer Länder sehr gut überein. Der geringere Gehalt der übrigen 5 Sorten dürfte zum Theil wohl in der Erfahrung seinen Grund haben, dass nach Nentwich (Jahresb. für 1871 S. 149) die Canthariden mehr oder weniger noch zu jung waren.

Fumouze ist nun der Ansicht, dass alle Pharmacopoeen bei den Canthariden einen bestimmten Gehalt an Cantharidin feststellen und fordern müssten, nicht aber einen so hohen und schwer innezuhaltenden von 0,5 Procent, wie ihn die Pharmacopoea gallica verlange, sondern von nur 0,4 und selbst 0,3, bei dem sie kräftig genug wären, und dass sie bei Vorschriften von Formen, wie z. B. Tinctura Cantharidum, so viel mehr Canthariden anzuwenden verlangen sollten, als dieselben weniger Cantharidin enthielten. — In den Canthariden, welche Albespeyres zu seinem berühmten Cantharidenpflaster (Jahresb. für 1870 S. 467) verwendet, fand Fumouze 0,4 Procent Cantharidin, wodurch sich die kräftige Wirkung desselben leicht erklärt.

Der Gehalt an Cantharidin in den vorhergehenden chinesischen Canthariden (*Mylabris Cichorei*) nach Maisch kann doch wohl richtig seyn, indem ihn auch Fumouze grösser als in der *Lytta vesicatoria* fand, und in dem echten *Maiwurm*

Meloe majatis hat er sogar 1,2 Proc. Cantharidin gefunden, so dass dessen frühere Anwendung wohl erklärlich erscheint und wir in der schon seit vielen Jahren allein festgehaltenen *Lytta vesicatoria* gerade nicht den an Cantharidin reichsten Käfer gewählt haben. Derselbe ist nun aber allgemein gesetzlich zu führen und anzuwenden, so dass es schwer halten dürfte, zu früherem Besseren wieder zurückzukehren.

c. Pharmacognosie des Mineralreichs.

Creta alba anglica. Die Sorte von *Kreide*, welche in England als Zusatz bei der Fabrikation von Cement sehr geeignet befunden worden, ist von A. Vogel (Buchn., N. Repert. XXII, 391) analysirt worden und hat derselbe darin gefunden:

Kohlensauren Kalk	. . 98,500 Proc.
Phosphorsauren Kalk	. . 0,460 „
In Salzsäure Unlösliches	0,786 „

d. Pharmacognostische Miscellen.

Atractylis s. *Carlina gummifera*. Ueber die merkwürdigen Bestandtheile, namentlich die Atractylsäure oder Carlininsäure, hat Lefranc (Journ. de Pharmac. et de etc. 4 Ser. XVII, 187 bis 193 und 263—267) seine Untersuchung fortgesetzt und die weiter erhaltenen Resultate mitgetheilt. Als noch nicht officinell glaubt Ref. darauf hinweisen zu sollen.

Bertholletia excelsa. Die wohlschmeckenden und zu den Südfrüchten zählenden Samenkerne dieser Lecythidee sind von Corenwinder (Journ. de Pharmac. et de Ch. 4 Ser. XVIII, 14) analysirt worden, und hat derselbe darin gefunden:

Fettes Oel	65,60	Proc.
Proteinstoffe	15,31	„
Stickstofffreie Substanzen .	7,39	„
Phosphorsäure	1,35	„
Kalk, Kali, Kieselerde etc.	2,35	„
Wasser	8,00	„

Der grosse Gehalt an fetten Oel übertrifft selbst den in den Erdnüssen von *Arachis hypogaea*.

Solidago odora. Die Blätter dieser, auf den niederen Hügeln am Schuylkill in Nordamerika häufig wachsenden wohlriechenden Goldruthie sind dort unter dem Namen

Blue Mountain Thea allgemein gebräuchlich und beliebt, und ist davon nach Jackson (Pharm. Journal and Transact. 3. Ser. III, 603) eine Quantität von 1920 Pfund in Chicago eingeführt worden. Der Thee davon soll angenehm aromatisch schmecken.

Comptonia asplenifolia. In den Blättern dieser nordamerikanischen und zu Heilzwecken verwandten Myricee hat R. F. Chiles (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 304) bei analytischen Prüfungen

Flüchtiges Oel	Gerbsäure	Harz
Gallussäure	Zucker	Gummi
Extraktivstoff	Fett	Albumin
Wachsartige Substanz	Zellstoff	Saponin (?)

gefunden. Die Blätter lieferten 5 Proc. Asche, welche Kali, Kalk, Eisen, Kieselerde, Schwefelsäure, Salzsäure und Kohlensäure enthielt.

Daucosma laciniata Lindh. scheint die Dolde zu seyn, von welcher seit 1867 die Wurzel unter dem Namen *Oshawurzel* in Nordamerika (Americ. Journ. of Pharmacy 3 Ser. XVI, 106) eingeführt worden ist, und zwar aus New-Mexico und Texas.

teinstoffe abfiltrirt, das Filtrat mit Thierkohle behandelt, bis diese daraus den Bitterstoff aufgenommen hat und die abfiltrirte Kohle mit Alkohol ausgekocht, aus dem dann nach dem Filtriren beim freiwilligen Verdunsten das reine Karakin anschießt, welches folgende Eigenschaften besitzt:

Es bildet schöne strahlige perlmutterglänzende Krystallgruppen, schmeckt sehr bitter, reagirt schwach sauer, schmilzt bei $+100^{\circ}$, löst sich wenig in kaltem Wasser, ziemlich leicht aber in siedendem Wasser, sowie in Alkohol, Salzsäure, Essigsäure, Ammoniakliquor und in Kalilauge, dagegen gar nicht in Aether und in Chloroform. Heisse concentrirte Schwefelsäure löst es mit dunkel rosenrother Farbe auf. Es enthält keinen Stickstoff und seine Lösungen werden auch nicht durch Gerbsäure und Kalium-Quecksilberjodid gefällt. Es ist daher keine organische Base, sondern es scheint ein Glucosid zu seyn. Es gibt mit alkoholischer Kupfervitriollösung einen grünen Niederschlag, aus dem sich beim Erhitzen Kupferoxydul abscheidet, wodurch es sich vom *Digitalin* unterscheidet, welches auch wohl den grünen Niederschlag gibt, der aber beim Erhitzen grün bleibt.

Die Pharmacie und Materia medica der Chinesen. Unter dieser Ueberschrift hat Böhnke-Reich (Archiv der Pharmacie CCII, 528—546) eine nach dem Französischen (Debeaux) bearbeitete, sehr lesenswerthe Abhandlung herausgegeben (vergl. S. 5 sub 46).

Nahrungsmittel der nordamerikanischen Indianer. Aus Nachrichten von Dodge darüber hat Hirschberg im „Archiv der Pharmacie CCIII, 412—422“ eine Uebersicht von denselben mit der Gebrauchsweise mitgetheilt. Als nicht in diesen Jahresbericht gehörend weise ich hier darauf hin.

Arzneipflanzen der Indianer auf den Philippinen. Von diesen hat der Apotheker Gruppe in Manila eine Reihe von 60 der auf der Insel Luzon (Manila) wachsenden Gewächsen, welche von den Eingebornen zu Heilzwecken verwandt werden, gesammelt und, bis auf 3 nach, sowohl mit den dortigen Provincialismen als auch mit den botanischen Namen und der Gebrauchsweise bezeichnet auf die Wiener Weltausstellung 1873 gesandt. Hildwein (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins XI, 520) führt die 57 bezeichneten Gewächse uns nun in folgender Art alphabetisch geordnet vor:

Alibamban ist die *Bauhinia tomentosa*, deren Wurzel-Abkochung man als Adstringens verwendet.

Alim ist die *Adelia Bernardia*, liefert mit Cocosöl gekocht eine Salbe gegen Rheumatismus.

Anabo ist die *Napaea scabra* und dient zu Fäden gedreht als Sympathiemittel gegen Fieber.

Macalujay ist *Menispermum rimosum*, innerlich als Fiebermittel, äusserlich gegen Schlangenbiss und andere Wunden.

Manungal ist die *Manungala pendula* als wirksamstes Mittel gegen Cholera, als tonisches Mittel gegen Magenleiden. Aus dem Holz werden Becher gedrechselt, in dieselben Wein gegossen und am folgenden Tage, wo er sehr bitter geworden, als tonisches Mittel getrunken.

Niug niugan ist *Quisqualis indica*, eine Abkochung des Holzes bei Nierenleiden, der Same als Wurmmittel.

Potat ist *Barringtonia straviatum*, ein Betäubungsmittel.

Poas ist die *Ptelea arborea*, zu Waschwasser bei Wunden.

Pajapa ist *Ficus Payapa*, bei Nierenleiden.

Pandacaque ist die *Tabernaemontana lancifolia*, bei Magenleiden, äusserlich bei Wunden.

Palo santo ist *Sandoricum ternatum*, zu Räucherungen bei Epidemien.

Panaloa ist *Fagara pterota*, zur Vertilgung giftiger Schlangen.

Sambong ist die *Conyza balsamifera*, als Infusum gegen den weissen Fluss der Frauen.

Senga ist *Abrus precatorius* gegen Epilepsie.

Sumac ist *Menispermum Coca*, zu Brei zerquetscht als Umschlag bei verdorbenen Magen kleiner Kinder.

Sensao sensanaga ist *Cissampelos Pareira*, gegen Blasenstein, so wie bei Gicht und hydropischen Leiden.

Sampago ist die *Michelia champaca* gegen Dysenterien.

Sing-got ist *Terminalia angustifolia*, zu Salben gegen Hautkrankheiten.

Sipit-ulang ist *Smilax fistulosa* gegen Scropheln.

Sulia-daga ist die *Cicca pentandra*, bei Gebärmutterleiden.

Salab ist die *Molinea arborea*, ein Decoct zum Waschen bei Hämmorrhoiden.

Talang ist *Diospyros Kaki*, ein natürliches Causticum.

Tiquis-tiquis ist *Canna indica*, als Diureticum.

Tighiman ist *Cassia occidentalis*, leichtes Abführungsmittel.

Tagardo ist eine unbestimmte *Quisqualis*, als Mittel wider den Bandwurm.

Taqis cohol ist *Hydrocotyle asiatica*, innerlich gegen Husten, äusserlich zu Augengewässern.

Tucusay ist *Mimusops Talosan*, bei Nierenleiden.

Balsamo Maria von *Calophyllum inophyllum*, als Pflaster bei Asthma-Beschwerden.

Molauin ist *Vitex latifolia* und *Lagundi* ist *Vitex trifolia*: Zu stärkenden Bädern bei Wöchnerinnen.

Marokkanische Heilmittel. Im Laufe des Jahres 1872 hatte Leared (Journ. and Transact. 3 S. III, 621) auf einer Reise im Reiche Marokko gute Gelegenheit, von den dort gebräuchlichen Heilmitteln eine genaue Kenntniss zu nehmen, und theilt er dieselben in so weit, als er sie beobachtete, unter den marokka-

36. *Habras*. Die Samen von Delphinium Staphisagria.
37. *Elfelba*. Die Samen von Trigonella Foenum graecum.
38. *Sumac*. Die Rinde von Juglans regia.
39. *Edro*. Eine unbekannte Rinde zum Räuchern und Gerben.
40. *Arksus*. Die Wurzel von Glycyrrhiza glabra.
41. *Adad*. Die Rinde von Daphne Mezereum.
42. *Kedilsham*. Die Wurzel von Alpinia Galanga (sollte sie nicht von Alpinia officinalis stammen?)
43. *Waskiza*. Eine unbestimmte Wurzel.
44. *L'fuely*. Die Wurzel von Raphanus sativus.
45. *B'selt*. Die Zwiebel von Scilla maritima.
46. *Hamber Elhor*. Die Wurzel von Iris germanica.
47. *Oden Elhalce*. Unbestimmte Wurzel.
48. *Towsergent*. Unbestimmte Wurzel.
49. *Taserka*. Unbestimmte, Brechen erregende Wurzel.
50. *Beresimis*. Unbestimmte Wurzel.
51. *Irene*. Scheint die Wurzel von Arum Arisarum zu seyn.
52. *Phorbium*. Das auch bei uns gebräuchliche Euphorbium.
53. *Feshook*. Das auch bei uns gebräuchliche Gummiresina Ammoniacum.
54. *Alkeptum*. Ein Gummiharz, vielleicht von Pistacia atlantica.
55. *Benaman*. Die Kapseln von Papaver dubium.
56. *Tacout*. Galläpfel von Tamarix articulata.
57. *Ellag*. Galläpfel von Pistacia atlantica.
58. *Rassoul*. Ein Gemisch von Stengeln, Blumen etc.
59. *Elma Delichien*. Orangeblüthwasser.
60. *Hamber*. Ist Ambra grisea.

Bemerkungen über diese Substanzen von Hanbury, Bentley und Collins finden sich am angef. O. p. 638.

Medicinalpflanzen von New-Zeeland. Ueber dieselben und ihren Gebrauch hat Jackson (Pharmac. Journal and Transact. 3 Ser. III, 662) aphoristische Mittheilungen gemacht, auf die ich hier nur hinweisen kann.

Turkestanische Heilmittel. Nachdem Dragendorff uns schon im vorigen Jahre (Jahresb. für 1872 S. 232) über 37 turkestanische Volksmittel erklärende Nachrichten geliefert hatte, fand er bald nachher Gelegenheit, auf der polytechnischen Ausstellung in Moskau die turkestanische Abtheilung zu benutzen, welche eine instructive Reihe von 250 turkestanischen Medicamenten darbot, und hat er sie in ähnlicher Weise, wie die früheren, und in Bezug auf dieselben studirt, ihre Bedeutung zu erklären gesucht und die Abhandlung darüber in „Buchner's Repert. XXII, 129 bis 164“ veröffentlicht. Wer sich dafür interessirt, muss die interessante Abhandlung in ihrer Ganzheit lesen, womit ich die Grenzen dieses Berichts überschreiten würde.

und mit „ne turbetur“, „ne mutetur“, „vix turbetur“, „paullum turbetur“, „paullum turbida“, „turbatio minima“, „ne nimis turbetur“ ausgedrückten Erfolge zu verstehen seyen? Darüber dürfte wohl Niemand in Zweifel seyn und bleiben, dass bei den beiden ersten verlangten Erfolgen ein absolutes Klarbleiben der Flüssigkeit verstanden werden müsse, nicht allein sogleich beim Versetzen mit dem Reagens, sondern auch da, wo in Folge starker Verdünnung oder langsamer Wechselwirkung der vorhandenen Körper etc. die Ausscheidung nicht sogleich erfolgt und sichtbar wird. Wegen der Bedeutung der übrigen geforderten Erfolge hat Hager nun seine oben schon erwähnte Ansicht in dem Sprechsaale der Literatur zur Discussion gestellt.

Unerfüllbare Forderungen in der Pharmacopoea Germanica.
Die Fabrikanten Merck in Darmstadt, Marquart in Bonn, Gehe & C. in Dresden, Trommsdorff in Erfurt und die Firma „Schering'sche chemische Fabrik auf Actien in Berlin“, welche bekanntlich vorzugsweise die chemischen Laboratorien und Apotheken in Deutschland mit chemischen und pharmaceutischen Präparaten versorgen, haben sich (N. Jahrbuch für Pharmacie XL, 236—239) gemeinschaftlich über gewisse Anforderungen, welche die Pharmacopoea germanica an eine Reihe von Präparaten (Acidum aceticum glaciale, Ac. chromicum, A. lacticum, A. nitricum, Chloralum hydratum, Extracta, Extracta sicca cum Dextrino, Ferrum citricum, F. hydrogenio reductum, Glycerinum, Kalium bromatum, Magnesia lactica, M. sulphurica, Morphinum muriaticum, Natron pyrophosphoricum ferratum, Stibium sulphuratum aurantiacum, Strychnium ejusdem Salia und Zincum oxydatum) stellt, dahin ausgesprochen, in wie weit denselben Genüge geleistet werden kann, und was wir also bei den genannten und insbesondere von ihnen bezogenen Präparaten zu berücksichtigen haben werden:

Im Allgemeinen erklären die genannten Firmen, dass sie die namhaft gemachten Präparate nach wie vor in der möglichsten Reinheit und Vollkommenheit liefern würden, aber jede Verantwortlichkeit dafür, dass sie den Anforderungen der Pharmacopoe in allen Punkten entsprächen, ablehnen müssten. Was sie nun bei den erwähnten Präparaten speciell als unerfüllbar bezeichnen, werde ich bei ihnen weiter unten einzeln referiren, und hier nur aus den Artikel „Chloralhydrat“ vorführen, was sie in ähnlicher Art, wie Hager im Vorhergehenden, über die von der Pharm. germ. nicht allein für dieses, sondern auch für alle übrigen Präparate geforderten Erfolge von Prüfungs-Reactionen im Allgemeinen besprechen und urtheilen. Die Pharmacopoe, sagen sie, gebraucht an verschiedenen Stellen die Ausdrücke: die Lösung darf „nicht zu sehr getrübt“, „nur wenig“, „möglichst wenig“, „nicht“ und „gar nicht“ getrübt werden; und hieraus schliessen sie, dass nur der letztere Ausdruck ein absolutes Interdict involvire, der Ausdruck „die Lösung darf nicht getrübt werden“ schon eine Opa-

Filtrirpapiere weit besser seyen, als das so enorm theure schwedische. Nach Mohr ist das schwedische Papier aus zum Theil gefärbten und durch Chlor gebleichten Lumpen fabricirt und rührt der ansehnliche Gehalt an Thonerde von Alaun her, womit jene Lumpen zum Färben gebeizt worden waren. Die Thonerde ist bekanntlich in vielen zu filtrirenden Flüssigkeiten löslich und man kann selbst mit Essigsäure daraus Kalk ausziehen, so dass auch zur Reinigung des Papiers nichts geschehen kann. Es besitzt ferner einen so schwachen Zusammenhalt, dass man es selbst mit einer Spritzflasche durchlöchern kann, und nasse Filtra mit ihrem Inhalt kaum aus dem Trichter unzerrissen zu nehmen sind. Es ist also kein Grund vorhanden, diesem Papier noch einen Vorzug einzuräumen.

Aufbewahrung chemischer Präparate. Nach dem Färber König (Leipz. Apothekerzeitung VIII, 13) verfertigt der Töpfermeister Noak in Bockwitz bei Mückenberg eine neue Art von Töpfen zur Aufbewahrung von Chemikalien, welche Beachtung zu verdienen scheinen. Dieselben sind oben mit einer Rinne versehen, die mit Ricinusöl ausgefüllt wird und in welche der Deckel so einpasst, dass dadurch die Luft vollständig abgeschlossen wird. Chlorkalk soll sich darin z. B. 2 Jahre lang ganz unverändert erhalten haben.

Prüfung auf Kohlensäure. Calmberg (Wittstein's Vierteljahresschrift XXII, 292) erklärt das Verfahren, wie es so vielfach und selbst von Apotheken-Visitatoren bei der Prüfung der Magnesia usta und des Zincum oxydatum auf Kohlensäure mit Salzsäure oder Schwefelsäure angewandt werde, für sehr mangelhaft, und findet die Ursache davon in der Oberflächlichkeit, mit welcher in Lehrbüchern davon gehandelt würde. Nach ihm genügt es nicht, jene Präparate mit Wasser anzurühren und dann die Säure zuzusetzen, um dann eine Gasentwicklung zu beobachten, weil diese auch von eingeschlossener Luft herrühren und daher sehr täuschen könne, sondern man soll jene Präparate mit Wasser anrühren und übergiessen, nun die Proberöhre bis zur völligen Austreibung der Luft erhitzen, dann das in der Ruhe sich abklärende Wasser abgiessen und nun erst dem zurückbleibenden Brei die Säure zusetzen.

b. Pharmacie der unorganischen Körper.

1. Electronegative Grundstoffe und deren Verbindungen unter sich.

Oxygenium. Sauerstoff.

Da das *Sauerstoffgas* in neuerer Zeit häufig zu Inhalationen angewandt wird, die Entwicklung etc. desselben aber für Aerzte,

ratur abgibt, in welcher bekanntlich das Ozon in gewöhnlichen Sauerstoff zurückkehrt.

Während das Ozon, wie aus dem Folgenden hervor geht und wie auch schon Schönbein etc. angegeben hatten, von Wasser nicht aufgenommen wird, scheint es von Alkohol absorbirt zu werden, wenigstens hat Boillot (Compt. rend. LXXVI, 1132) gefunden, dass wenn man ozonhaltiges Sauerstoffgas in absoluten Alkohol einströmen lasse, sich Essigsäure und Ameisensäure in dem letzteren erzeugen; so wie auch ein fester Körper, der dann beim Verdunsten des Alkohols zurückbleibe in Gestalt eines weissen, sowohl in Wasser als auch in Alkohol löslichen Pulvers.

Aqua ozonata. Vom Med.-Rath Bockendahl hat Behrens in Kiel (Wittstein's Vierteljahrsschrift XXII, 230) eine Probe von dem im vorigen Jahresberichte S. 241—248 ausführlich besprochenen *Ozonwasser* aus der Fabrik der Firma Krebs, Kroll & C. zu Berlin in Original-Verpackung zu einer Prüfung erhalten und hat diese dann ergeben, dass es nur eine stark verdünnte Lösung von *unterchloriger Säure* in Wasser war! Es führte schon der Geruch und Geschmack auf dieselbe; salpetersaures Silber erzeugte darin eine schwache Trübung, die sich dann aber beim Erwärmen unter schwacher Gasentwicklung so vermehrte, dass die Flüssigkeit weiss und in zolldicker Schicht undurchsichtig wurde, und die Ausscheidung löste sich leicht in Ammoniakliquor. Das Ozonwasser löste ferner nach dem Vermischen mit reiner Salzsäure Goldblättchen auf, so wie es auch beim Verdunsten in einer völlig blanken Platinschale das Platin matt machte und schliesslich einen geringen bräunlichen Rückstand hinterliess, der sich in Wasser löste, auf blankem Zink dunkelbraune Flecken machte, und welcher nur eine höchst unbedeutende Menge von Natron, aber weder Kalk noch Talkerde zu erkennen gab, und war daher der bräunliche Rückstand wohl hauptsächlich nur Platinchlorid. Durch Schwefelwasserstoff erfolgte in dem Ozonwasser eine geringe Abscheidung von Schwefel.

Die Menge des Ozonwassers erlaubte keine weitere Untersuchung und glaubt Behrens aber doch schon nach vorstehenden Reactionen folgern zu dürfen, dass es ausser der höchst geringen Menge von Natron nur unterchlorige Säure enthalte, welche Säure seines Wissens noch Niemand darin gesucht und daher auch nicht gefunden habe. Seine Versuche sind auch von Dr. Jacobsen, Assistent im Universitäts-Laboratorium zu Kiel, mit demselben Erfolge wiederholt worden. Uebrigens hält es Behrens auch für möglich, dass die Fabrik von Krebs & Kroll ungleich zusammengesetzte Präparate in den Handel bringen könne, in Folge dessen die Bezeichnung „Ozonwasser“ nicht allein als unrichtig, sondern auch als eine ganz willkürliche erscheine.

Für die Bereitung des *Ozonwassers* empfiehlt Godeffroy (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins XI, 117) *völlig reines übermangansaures Kali* und zwar in der Art angewandt, dass man davon 2 Theile im trockenen Zustande in einer tubu-

strömen gelassen und nicht eher, als bis es beim Austritt aus derselben durch Jodkaliumkleisterpapier, Guajactinctur bestrichenes und durch Lacmuspapier einen wirklichen Gehalt an Ozon auswies, in reines Wasser zur Sättigung desselben mit Ozon eingeführt. Nachdem das Gas dann $3\frac{1}{2}$ Stunde dadurch gestrichen war, nahm Geoffroy mit dem Wasser Versuche vor, *allein er konnte keine der bekannten Ozon-Reactionen* darin hervorbringen, so dass er es als festgestellt betrachten musste, dass das Wasser kein Ozon aufgenommen hatte. Da ferner Ludwig angegeben hatte, dass Ozonwasser mit salpetersaurem Silberoxyd einen weissen Niederschlag oder Trübung gebe, welche sich im Ammoniakliquor löste und dann durch Salpetersäure wieder erscheine (welches Verhalten denn doch wohl mehr auf Chlor, wie auf Ozon, hinweist), so leitete Godeffroy sein Ozon-haltiges Sauerstoffgas längere Zeit durch eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, ohne jedoch irgend welche Trübung entstehen zu sehen, und war mithin sein Gas frei von Chlor oder einer anderen das Silber fällenden Verbindung desselben.

Hierauf kehrte Godeffroy wieder zu seiner früher angewandten Entwicklung des Ozon-haltigen Sauerstoffgases aus dem übermangansauern Kali mit Schwefelsäure zurück und leitete das gewaschene und auf einen wirklichen Gehalt an Ozon approbirte Gas $3\frac{1}{2}$ Stunden lang in reines und bis zu 0° abgekühltes Wasser, allein auch dann besass dieses Wasser keine der bekannten Reactionen auf Ozon, dagegen aber die von Ludwig angeführte Trübung mit salpetersaurem Silberoxyd in schwachem Grade. Als er aber dann ein *unreines, überchlorsaures Kali* (Kaliumperchlorat) enthaltendes übermangansaures Kali zur Entwicklung des Gases mit Schwefelsäure anwandte und das Gas $3\frac{1}{2}$ Stunde lang in bis zu 0° abgekühltes Wasser einströmen gelassen hatte, zeigte sich dasselbe in allen Reactionen mit dem Krebs-Kroll'schen Ozonwasser allerdings völlig identisch, aber diese Reactionen konnten nach den Resultaten seiner vorhergehenden Versuche nicht von einem Gehalt an Ozon herrühren, sondern möglicherweise vielmehr, wie Behrens behauptet, von unterchloriger Säure, und um darüber Aufschluss zu erhalten, bereitete Godeffroy mit aller Sorgfalt eine vollkommen reine unterchlorige Säure durch wiederholte Destillation von gesättigtem Chlorwasser mit Quecksilberoxyd, und durch angemessene Verdünnung desselben mit reinem Wasser bekam er ein Product, welches nicht allein vollkommen alle die Reactionen gab, welche nach Carius und Ludwig das concentrirte Ozonwasser von Krebs & Kroll besitzen soll, sondern auch die welche Behrens davon anführt und welche er zur weiteren Constatirung der unterchlorigen Säure noch weiter verfolgte. Das Ozonwasser von Krebs & Kroll zeigte nämlich folgende Verhältnisse:

Beim Oeffnen der Flaschen zeigte das *Wasser* darin einen kräftigen Geruch nach Ozon oder vielmehr einen chlorähnlichen Geruch, und reagierte schwach sauer; Jodkalium bewirkte darin

Zu dem letzteren Resultat, nämlich dass Ozon vom Wasser nicht aufgelöst wird, ist auch Rammelsberg (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin VI, 603) gekommen, indem er reines Sauerstoff theils elektrolytisch, theils durch Phosphor und theils durch Berührung mit einem Gemisch von Bariumsuperoxyd und Schwefelsäure ozonisirte und dann in reines Wasser einströmen liess, aber nachher in diesem einen Gehalt an Ozon nicht nachzuweisen vermochte, wiewohl Geruch und Reactionen des eingeleiteten Gases einen starken Gehalt an Ozon erkennen liessen.

Rammelsberg versuchte auch mit übermangansaurem Kali und Schwefelsäure ein Ozon-haltiges Sauerstoffgas zu entwickeln und daraus das Ozon von Wasser absorbiren zu lassen, allein er bekam nachher nur dann in denselben Reactionen auf Chlor oder unterchlorige Säure, wenn das übermangansaure Kali überchlorsaures Kali enthielt (das angewandte Mangansalz zeigte bei genauer Prüfung einen Gehalt von 21,6 Proc. überchlorsaures Kali), so dass es aussieht, dass aus übermangansaurem Kali mit Schwefelsäure gar kein Ozon erzeugt werden könne.

Als Rammelsberg dann einen Strom von Luft durch eine Lösung von Chlorkalk streichen liess und denselben dann in Wasser führte, theilte er diesem allerdings Reactionen mit, welche Ozonwasser haben soll, aber die Ursache derselben war hier nur unterchlorige Säure, welche der Luftstrom aus dem Chlorkalk mit weggeführt hatte.

Endlich so hat Rammelsberg mehrere Proben von dem „concentrirten Ozonwassers“ aus der Fabrik von Krebs & Kroll untersucht: sie rochen nur schwach, zeigten nicht sonderlich intensiv die Reactionen, welche Ozonwasser haben soll, und wurden sämmtlich durch salpetersaures Silberoxyd getrübt und zwar von erzeugtem Chlorsilber, welches für 321,9 Grammen Ozonwasser in einer der Flaschen 0,021 Grammen wog und daher einem Chlorgehalt von 0,0016 Procent entspricht.

Vor Veröffentlichung dieser Resultate hatte Rammelsberg dieselben Carius mitgetheilt, der dann in einer Antwort seine Angaben darüber zu rechtfertigen sucht und mit den Worten schliesst: „Dass aber in den mir zugestellten Proben von Ozonwasser reichlich Ozon absorbirt enthalten war, daran habe ich ich bisher nicht zweifeln zu dürfen geglaubt“.

Carius (Berichte der deutsch-chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 806) sucht sich nun selbst gegen die Resultate von Rammelsberg zu vertheidigen und mit neuen Versuchen nachzuweisen, dass das Ozon doch wirklich von Wasser aufgenommen werde. Das zu den neuen Versuchen angewandte ozonhaltige Sauerstoffgas bereitete er nach dem vortrefflichen Verfahren von Houzeau durch die sogenannte *dunkle Electrification* des reinen Sauerstoffgases, und er bekam dabei ein 3 Volumprocente Ozongas enthaltendes Sauerstoffgas, welches er dann langsam durch reines Wasser strömen liess, einmal 3 bis 4 und ein anderes Mal

Trinkwasser beschaffen seyn? (Archiv der Pharmacie CCL, 211).

2. die mikroskopische Prüfung des Brunnenwassers, mit 29 in den Text eingedruckten Gesichtsfeldern (am angef. O. S. 481 bis 500).

3. die Prüfung des Wassers für die Zwecke der Gesundheitspflege (Archiv der Pharmacie CCIII, 481).

Diese 3 Abhandlungen sind zu umfangreich, um hier mitgetheilt werden zu können, zumal sie auch in ihrer Ganzheit gelesen und benutzt werden müssen. — Und

4. hat er (am angef. O. S. 513) die Frage zu erforschen gesucht, ob kupferne Röhren zur Leitung von Trinkwassern angewandt werden können. Bekanntlich gebraucht man dazu Röhren von gebranntem Thon oder, wo sie einem stärkeren Druck ausgesetzt sind, von Eisen. Die letzteren haben den Uebelstand, dass sie dem durchgehenden Wasser so lange einen Gehalt an Eisen ertheilen, bis sie sich im Innern mit einer undurchdringlichen Kruste von Eisenoxyduloxyd bedeckt haben. Diesen Uebelstand hat man wohl durch Verzinnung oder Verzinkung im Innern so wie auch Ausbrennen mit Theer zu beseitigen gesucht, den Zweck aber, da die Bedeckung nicht völlig zu erreichen war, mehr oder weniger verfehlt. Röhren von Blei hat man verworfen, weil sich dasselbe dem Wasser mittheilt, aber auch wieder gut geheissen, weil sich nach einer gewissen Zeit dem Wasser kein Blei mehr mittheilen soll. Reichardt gibt aber den jetzt verfertigten und sehr haltbaren Röhren von Blei mit Zinnfüllung jedenfalls den Vorzug. Nun hat man auch Röhren von Kupfer vorgeschlagen, aber bald erkannt, dass das dadurch gehende oder darin stehende Wasser einen Gehalt an Kupfer bekommt. Diese kupfernen Röhren verwirft Reichardt aber ganz, weil man gefunden hat, dass eine Million Theile des dadurch geleiteten Wassers kurze Zeit nach der Einrichtung 7,2 und etwa 13 Jahre nach dem Gebrauch zwar nur noch 0,8 Theile Kupfer enthielt, das letztere aber Seife doch noch deutlich grün färbte. Der Gehalt an Kupfer hatte also sehr abgenommen, er war aber nach den vielen Jahren doch noch nicht ganz verschwunden.

Tiemann (Berichte der deutsch-chemischen Gesells. zu Berlin VI, 918 und 1034) hat die Methoden zur Analyse der Wasser nach eignen Versuchen kritisch beurtheilt und Mängel darin zu beseitigen gesucht.

Aqua pluvialis. Die Menge von *Regenwasser*, welche auf eine Oberfläche von 1 Hectar in den Jahren 1870, 1871 und 1872 bei Florenz und 1872 auf der Forestelstation Vallombrosa (Vorhöhe des Toskanischen Apennins, 957 Meter Seehöhe) herabgefallen war, so wie der Gehalt an Ammoniak und an Salpetersäure in den für jene Oberfläche in den genannten Jahren gefundenen Wassermengen ist von Bechi (Berichte der deutschen chemischen Gesells. zu Berlin VI, 1203) quantitativ ermittelt worden, und hat er dabei gefunden:

ab, welche sich beim Erwärmen leicht in verdünnter Schwefelsäure löst und damit dann das verlangte Reagens bildet.

Sulphur. Schwefel.

Acidum sulphuricum. Die bekanntlich bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure öfter entstehenden sogenannten *Bleikammer-Krystalle* sind nach Weber (Jahresb. für 1862 S. 102)

der Formel $\ddot{N}\ddot{S} + H\ddot{S}$ entsprechend zusammengesetzt, und hat Streiff (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin V, 285) nachgewiesen, dass sie durch wenig und tropfenweise hinzukommendes Wasser in $2H\ddot{S}$ und in \ddot{N} zerfallen, so dass man dadurch diese letztere salpetrige Säure daraus zu beliebiger Verwendung als Gas in einem regelmässigen Strom entwickeln kann. Hager (Commentar zur Pharmacopoea germanica S. 131) hat nun angegeben, dass jene Bleikammer-Krystalle durch Wasser in Schwefelsäure und in Stickoxydgas zerfallen, und glaubt Jehn (Archiv der Pharmacie CCIII, 218) diese Angaben nun als unrichtig bezeichnen und die Verwandlung durch Wasser nach Streiff's Angabe erklären zu müssen.

Unter den von Streiff angegebenen Umständen hat Jehn gewiss Recht, unter den in dem Bleikammern oberschwebenden Verhältnissen dürfte sich jedoch der Sachverhalt noch etwas anders verhalten, indem darin mit den Krystallen ja weit mehr Wasser in Verkehr kommt; dieses mehr Wasser wird allerdings die Schwefelsäure völlig in Hydrat verwandeln, aber auch die davon sich abspaltende salpetrige Säure sogleich in Salpetersäure und Stickoxydgas umsetzen; welches letztere sich dann mit dem Sauerstoff der Luft in den Kammern zu NO^4 und unter Umständen auch wohl theilweise zu NO^3 oxydirt.

Kolb (Polyt. Centralblatt N. F. XXVII, 826) hat eine neue, aufs Sorgfältigste ermittelte Tabelle mitgetheilt, woraus man nach dem specif. Gewicht bei $+15^\circ$ sogleich erfahren kann, wie viel wasserfreie *Schwefelsäure* und wie viel Monohydrat derselben eine Schwefelsäure enthält. Um dazu eine absolut reine Schwefelsäure anzuwenden, destillirte er die gewöhnliche Schwefelsäure von 1,842 spec. Gewicht, um feuerbeständige Körper (Eisen, Blei etc.) daraus zu entfernen, dann verdünnte er sie mit Wasser und leitete schweflige Säure hinein, um Säurestufen von Stickstoff zu zerstören und etwa vorhandenes Arsenik zu arseniger Säure zu reduciren, um diese nun durch Schwefelwasserstoff daraus niederzuschlagen. Durch Verdunsten und Destillationen wurde die Säure aufs Maximum der Concentration gebracht, wo sie bei 0° ein specif. Gewicht von 1,857 und bei der Analyse einen Gehalt von 99,95 Proc. $H\ddot{S}$ auswies. Hier wird es genügen, aus den mehreren Tabellen diejenige hervorzuheben, welche die wasserfreie Schwefelsäure = \ddot{S} bei den specif. Gewichten von 1,000 bis 1,842 bei $+15^\circ$ in Procenten ausweist.

Sp. Gew.	\ddot{S}	Sp. Gew.	\ddot{S}	Sp. Gew.	\ddot{S}
1,000	0,7	1,190	21,1	1,453	45,2
1,007	1,5	1,200	22,1	1,468	46,4
1,014	2,3	1,210	23,2	1,483	47,6
1,022	3,1	1,220	24,2	1,498	48,7
1,029	3,9	1,231	25,3	1,514	49,8
1,037	4,7	1,241	26,3	1,530	51,0

Abgabe von freiem Jod, verwittert an der Luft und dem Lichte zu schwefelsaurem Natron unter Abgabe von freiem Jod. Salpetersäure scheidet Jod daraus ab. Die Lösung in Wasser reagirt nicht alkalisch und wird gefällt durch: *salpetersaures Quecksilberoxyd* gelblich weiss, durch *salpetersaures Silberoxyd* schmutzig weiss, durch *Bleizucker* weiss, durch *salpetersaures Bleioxyd* dagegen gelb, durch *Quecksilberchlorid* weiss, rosaroth und roth werdend, und durch *Barytwasser* weiss, in Salzsäure fast unlöslich.

Das *jodschwefelsaure Kali* = $\text{KO} + \text{SJO}^2$ krystallisirt wie schwefelsaures Kali, löst sich erst in 7,14 Theilen Wasser von $+15^\circ$, und besitzt im Uebrigen die Eigenschaften des vorhergehenden Natronsalzes.

Das *jodschwefelsaure Ammoniak* = $\text{NH}^4\text{O} + \text{SJO}^2$ krystallisirt in sechsseitigen Prismen, zersetzt sich leicht an der Luft und ist in Wasser sehr leicht auflöslich.

Chromium. Chrom.

Acidum chromicum. Die gewöhnliche Bereitungsweise der *Chromsäure* in Krystallen nach Warrington, zufolge welcher man 1 Volum einer kalt gesättigten Lösung von Kalibichromat mit $1\frac{1}{2}$ Volum englischer Schwefelsäure versetzen soll, lässt nach Ficus (Archiv der Pharmacie CII, 23) häufig in Stich, weil die Schwefelsäure meist nicht concentrirt genug ist, sich daher durch sie nur wenig oder gar keine Chromsäure ausscheidet, und weil ein grösserer Zusatz von der Schwefelsäure auch nur wenig Chromsäure in rothen Flocken nachfällt. Dagegen hat er gefunden, dass die Chromsäure reichlich und in grossen Nadeln auskrystallisirt, wenn man die mit $1\frac{1}{2}$ Volum englischer Schwefelsäure versetzte Lösung von Kalibichromat auf einem Wasserbade weiter verdunsten lässt, bis eine Probe der Flüssigkeit beim Erkalten auf einem Uhrglase Krystalle liefert, und dann langsam erkalten lässt.

Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) erklären, dass sich die Chromsäure mit einem so geringen Gehalt an Schwefelsäure in säulen- oder nadelförmigen Krystallen, wie die *Pharmacopoea germanica* verlange, nicht darstellen lasse, weil die Säure in dieser Form nur aus einer Lösung in concentrirter Schwefelsäure krystallisire und dann nicht so weit von der Schwefelsäure befreit werden könne, als verlangt werde, und wie sie in dem Gehalt an derselben, der angegebenen Reaction nach, mit der officinellen Phosphorsäure gleich zu stellen seyn würde. Soll sie also nur so viel Schwefelsäure enthalten, so müsse sie mit einer weit verdünnteren Schwefelsäure krystallisirt werden, aber dann bildet sie nicht Säulen oder Nadeln, sondern Schuppen.

Nitrogenium. Stickstoff.

Acidum nitricum. Das Verhalten der concentrirten *Salpetersäure* gegen englische und rauchende (wasserfreie Säure enthal-

Entwicklung von braunrothen Dämpfen zersetzt werden wurde. Das Zusetzen der wasserfreien Säure wird unterbrochen, wenn nach einem neuen Zusatz keine erhebliche Erwärmung mehr eintritt. Die anzuwendende Phosphorsäure darf keine phosphorige Säure enthalten, weil sie auf Salpetersäure reducirend einwirkt. Der Inhalt des Becherglases, ein syrupdickes Liquidum, wird nun in eine trockne tubulirte Retorte gebracht und, nachdem ein ebenfalls trockner enghalsiger Kolben auf dem Retorten-

Stickstoff.

hat dicht anschliessend aufgeschoben, aber darauf nicht
orden ist, und in möglichst gelinder Wärme der
unterworfen, die Vorlage dabei aber nur mit kaltem
nicht mit Kältemischungen kühl erhalten. Bei etwa
me ($+39^{\circ}$) entweichen aus den Fugen braune Dämpfe,
Retortenhalse zeigen sich ölartige Tropfen, welche in
herabfallen, und man setzt die gelinde Destillation
t, als sich diese ölartigen Tropfen noch zeigen, weil
etersäuremonohydrat etc. überzugehen anfangen würde.
ge Destillat trennt sich in 2 Schichten, von denen die
rangeroth abgenommen wird, indem sie die wasser-
ersäure mit etwas von dem Hydrat derselben und von
ndung der salpetrigen Säure mit wasserfreier Salpeter-
lt. Diese obere Schicht wird mit Eiswasser abgekühlt,
abei sich abscheidenden helleren Flüssigkeit ab- und
ndrisches dünnwandiges Stöpselglas eingegossen, und
is und einer Frostmischung stark abgekühlt. Es er-
dann bald an der Innenseite des Glases feste Kry-
und darauf gut ausgebildete, durchsichtige, oft 5—6
e prismatische, gelblich gefärbte Krystalle, und diese
e wasserfreie Salpetersäure. Die Mutterlange davon
ngeroth, sehr flüchtig und enthält salpetrige Säure
wasserfreie Salpetersäure.

ystallmasse von der wasserfreien Säure ist in niederer
trocken, hart, sehr spröde, adhärirt wenig an Glas-
bei $+15$ bis 20° gelblich, in der Kältemischung fast
ie verflüchtigt sich sehr leicht von selbst und ihre
dichten sich in dem oberen leeren Theile des Glases
ausgebildeten, klaren prismatischen Krystallen. Bei
sich die wasserfreie Säure noch mehrere Tage lang
aufbewahren, und dann fängt sie an sich zu zer-
schmilzt bei etwa $+30^{\circ}$, ist dann weit dunkler ge-
e feste Säure, erhält sich dann lange flüssig und ex-
braune Dämpfe, bis sie sich allmählig ganz zersetzt
ei wenigen Graden über ihrem Schmelzpunkt weit
lgt.

cht oxydirbaren Metalle zersetzten die wasserfreie
rosser Heftigkeit, andere verhalten sich dagegen mehr
r passiv.

el reagirt auf die wasserfreie Säure mit solcher Hef-
s man sie nur in kleinen Mengen zusammenführen
weisse feste Reactionsproduct scheint eine Verbin-
wasserfreier Schwefelsäure mit salpetriger Säure zu

or wirkt noch viel heftiger darauf ein, so dass er mit
tentwicklung verbrennt.

anche organische Körper wirkt die wasserfreie Sal-
insserst heftig ein und selbst, wie z. B. auf Naphtalin
tig, und glaubt Weber, dass sich mit ihr vielleicht

ein grosses Uebermass von Wasser vorhanden ist.

Bringt man die feste wasserfreie Salpetersäure in reines farbloses Salpetersäuremonohydrat, so löst sie sich unter Erwärmung darin auf, und wenn sich dieselbe bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr darin auflöst, so enthält die Flüssigkeit ein neues Hydrat von der Salpetersäure, welches der Formel N_2H_4 entspricht und also 2 Atome Salpetersäure auf 1 Atom Wasser enthält. Dieses Hydrat hat Weber daraus krystallisirt dargestellt, inzwischen muss ich wegen des Weiteren auf die Original-Abhandlung verweisen. Weber hat dasselbe *Salpetersäure-Subhydrat* genannt.

Acidum nitricum fumans. Da mehrere Eisenbahn-Directionen erklärt hatten, eine *rauchende Salpetersäure* nicht mehr befördern zu wollen, weil dieselbe ganz besonders der Selbstentzündung resp. Explosion unterworfen sey, so hat es Knud Lund (Hager's Pharmac. Centralhalle XIV, 82), wiewohl diese der Salpetersäure beigelegte Eigenschaft ohne Weiteres schon als völlig unbegründet erscheinen musste, doch für nöthig erachtet, jene die Salpetersäure-Industrie sehr schädigende Erklärung experimentell zu prüfen, indem es ja möglich hätte seyn können, dass die zur Verschlussung und Verpackung angewandten Gegenstände (Kitt, Stroh etc.) durch sie so heftig oxydirt würden, um unter gewissen Umständen in Brand zu gerathen. Die darüber angestellten Versuche haben nun factisch erwiesen, dass auch dieses nicht der Fall ist, dass die bei der Versendung damit möglicherweise in Berührung kommenden organischen Gegenstände wohl heftig oxydirt werden, dabei aber nicht in Brand etc. gerathen können (Terpenthinöl z. B. geht damit wohl in Brand über, aber dergleichen Körper kommen doch gewiss nicht bei obigen Verhältnissen damit in Berührung). Lund folgert daher dass, wenn dabei eine Entzündung wirklich vorgekommen sey, diese nur von Aussen in anderer Weise veranlasst worden seyn könne.

Acidum nitricum purum. Von dieser *Salpetersäure* verlangt die Pharmacopoea germanica, dass sie nach einer Verdünnung mit der öfachen Menge Wassers weder durch salpetersauren Baryt und salpetersaures Silberoxyd getrübt noch durch Schwefelcyankalium geröthet werde. Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) erklären nun, dass von der auf einen Gehalt an Eisen gerichteten Reaction mit Schwefelcyankalium abgestanden werden müsse, weil dadurch, wie Knipp gezeigt habe, auch eine eisenfreie Säure geröthet werde.

Phosphor.

Phosphorus. Phosphor.

Formen von Phosphor zum innern Gebrauch. Wie der Phosphor bekanntlich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, Mandelöl, Cacaoöfett, Hammeltalg etc. mehr oder weniger auflöst, und man von solchen Lösungen auch schon inneren Gebrauch gemacht hat, um sie entweder direct allein oder in erweiternden Mischungen als Heilmittel zu administrieren, ist nicht unbekannt geblieben, dass das gewählte Lösungsmittel zu gar nicht qualificirte, oder dass sich die Lösungen und Präparate widerwärtig einnehmen liessen und dass dieselben auch sehr unbeständig waren. Gerrard (Pharmac. Transact. 3 Ser. IV, 441, hat daher gesucht, ein Lösungsmittel für den Phosphor zu ermitteln, welches alle die erforderlichen Bedingungen nicht in Gefolge hat, und glaubt er dazu Colophonium ein empfehlenswerthes Vehikel gefunden zu haben, indem er eine Vorschrift zu einer Vereinigung des Phosphors mit Colophonium von bestimmten Gehalt gibt, welche er *phosphonium phosphoratum* oder *Resina phosphorata* nennt, dann beliebig verwandt werden kann:

Man nimmt ein tarirtes weitmündiges und mit einem Glasstöpsel schliessbares Glas mit Colophonium ganz voll, wägt das Glas und bestimmt die Menge des eingebrachten Colophoniums. Nun erhitzt man das Glas so, dass das Colophonium schmilzt und wirft für allemal 96 Theile desselben 4 Theile Phosphor in einem Stück so hinein, dass dasselbe sogleich unter der Hitze des schmelzenden Colophoniums geräth, verschliesst sofort dicht mit seinem Stöpsel und erhitzt es auf einem Wasserbade gemachten Sandbade zu $+200^{\circ}$ unter öfterem Umrühren, bis sich der Phosphor gleichförmig aufgelöst hat. Die Temperatur dabei muss mit einem Thermometer regulirt und man kann sie wohl auf $+210^{\circ}$ steigern, aber darüber hinaus würde sich der Phosphor in die rothe unlösliche Verbindung verwandeln. Je vollständiger das Glas mit geschmolzenem Colophonium angefüllt, desto besser, weil sich sonst Phosphor entweicht und in dem leeren Raume verdichtet, oder auch durch das Glas hindurchgeht. Nach völligem Erkalten ist das Präparat schwierig herauszubringen, ohne dasselbe zu zerstören, und es daher halb erhalten unter heissem Wasser herausgerissen. Man setzt es dann natürlich in einem gut schliessenden Glase auf. Wenn man das Präparat aufs Neue, so wird es bei einem geringen Umrühren durch und durch rahmweiss, aber in etwas höherer Temperatur wieder klar.

Inneren Gebrauch empfiehlt Gerrard daraus in der folgenden Form zu stellen. Man stellt Pillen, dass man 25 Grains davon fein reibt, mit feinem weissem Zuckerpulver vermischt, das Gemisch mit einem Tropfen Tinctura Balsami tolutani anstösst und aus der Masse Pillen formirt. Da das Präparat 4 Proc. Phosphor

amorph. Arsenik.

Es leicht zu dispensiren wäre, bequem zu haben, und weil man damit wegen Wasser sehr einfach die flüssige Phosphorsäure Concentration herstellen könnte. Phosphorsäure muss sich leicht und vollständig durch salpetersaures Wasser noch durch Schwefelwasserstoff einfallen lassen, sie Eiweiss nicht coaguliren, und durch Mischung mit salpetersaurem Silberoxyd weisslich, Niederschlag hervorbringen.

krystall. Arsenik.

In der Verfassung seines „Commentars“ hat Buchner (dessen N. Repert. enthält Versuche über die Löslichkeit beider Formen (glasigen oder durchsichtigen oder porcellanartigen oder undurchsichtigen) Wasser angestellt, weil er darüber unter denen die von Bussy (Jahresb. 1845) als die richtigsten angesehen werden. In der speciellen Beschreibung der Analyse ich die Resultate derselben mittheile. Die krystalline Form löst sich 1 Theil der krystallinischen Form in 355 Theilen Wasser, 1 Theil der amorphen Form schon in nahezu 108 Theilen Wasser. In beiden Formen in siedenden Wasser auf, und es dauert lang bei einer Temperatur von 100° annähernd von der wieder ausgeschiedenen Form der krystallisirten arsenigen Säure von der amorphen Säure 1 Theil aufgelöst verblieben.

Die beiden zeigen also die beiden Formen in ungleicher Löslichkeit in Wasser, schon Bussy nachwies, der arsenigen die eigenthümliche Löslichkeit beigelegt

in der russischen Gesetzgebung die arsenige Säure etc. nur mit Kienruss und Saftgrün gegeben werden. Diese Mischung hat (Macie CCII, 319) ganz zweckwidrig die Färbende des Saftgrüns ganz einrichtige Beurtheilung der Mischung schon veranlasst hat. Bei einer Vorprobe ihm nämlich dieselbe wegen Mangels an daher zu seiner Ueberzeugung, dass man zu haben, eine neue Mischung darzustellen, 1 Tage mit Wasser antrieb und die Flüssigkeit, bekam er ein ungefärbtes Filtrat,

3 grüne Flüssigkeit.
eine Anilinfarbe al

er schwefligen Säure
rt. XXII, 385) eine
rvorgebracht, welche
ne er daher

elbe ist aber nach
nn daher als eine
3 Sauerstoff durch 2
neue Säure erzeugt
siedende Lösung d
; bis sich dasselbe
bräunliche Farbe da
3 neue Säure darau

kleinen glänzenden
nittlerer Temperatur
procentigen Alkohol
st sie fast unlöslich.

besonders directen
ärbung zersetzt. B
od und in arsenige
Vasser verwandelt s
l in Arseniksäure.

reactionen eines lösl
unter Bildung von
Salzsäure bewirken
n Jod, besonders bei
Chlorwasser; *Schwe*
rans nieder unter E
die neue Säure au
centriren der Lösun
u Boden. Die Lösun
durch *schwefelsaure*
felsaures Kupferoxyd
Silberoxyd bleibend
leizucker gelb, und
uss löslich.

unvollständigen Lös
calium, so scheidet e
in äusserst feinen u
ch nur durch die F
n, und aus der dan
an jodarsensaures J
ammengesetzt nach

Arsenik.

Ammoniak wird erhalten, wenn man kohlen-
 nit der Jodarsensäure sättigt und die filtrirte
 et, und zwar in Gestalt von sehr kleinen farb-

cosum = AsS^3 . Durch eine Reihe von Ver-
 (Aus „The american Chemist. July“ 1873 p.
 der Pharmacie CCIII, 296) die schon früher
 nche und Hünefeld gemachten und für
 immung des Arseniks sehr wichtigen Angaben,
 ach Schwefelarsenik mit Wasser in arsenige
 wasserstoff umsetzt und dass diese Umsetzung
 ert wird, völlig richtig befunden, aber auch
 len Belang der Umsetzung genauer ermittelt.
 Gmelin schon gefunden, dass das Schwefel-
 irenden Behandeln mit starker Salzsäure so-
 als auch Schwefelwasserstoffgas erzeugt, dass
 aber in der Vorlage wieder in Schwefelarsenik
 kverwandeln.

gefunden, 1) dass sich das Schwefelarsenik
 er $+35^\circ$ nicht und bei $+35^\circ$ nur erst spur-
 loch um so reichlicher umsetzt, je höher die
 dass dabei aber auch eine Grenze der Um-
 2) dass vorhandene Kohlensäure (nicht andere
 Umsetzung verzögern; 3) dass die Menge des
 chwefelarseniks sowohl von dem Verhältniss
 r und von der zum Austreiben des erzeugten
 eingehaltenen Temperatur, als auch von der
 ng des Wassers bei den verschiedenen Tem-
 igig ist. Als Wand dann zu speciellen Be-
 Schwefelarsenik mit 1500 Theilen Wasser
 raturen ungleich lange Zeit aussetzte, erhielt
 nden Tabelle zusammengestellten Resultate,
 e (a) die angewandten *Temperaturen*, (b) die
 erzeugten Schwefelwasserstoffs erforderliche
 (c) die *Procente* des zersetzten Schwefel-

	(c)	(a)	(b)	(c)
$\frac{1}{2}$	0	$+65^\circ$	$3\frac{3}{4}$	18,47
$\frac{1}{4}$				18,85
$\frac{1}{2}$	Spur	$+75^\circ$	$3\frac{1}{2}$	11,98
$\frac{1}{4}$				11,83
$\frac{1}{2}$	10,32	$+87^\circ$	$3\frac{1}{4}$	17,49
$\frac{1}{4}$	10,25			17,09
	12,09	$+94^\circ$	3	21,66
	12,46			21,36
$\frac{1}{4}$	15,42	$+100^\circ$	$2\frac{1}{2}$	23,49
	16,01			24,67

Arsenik.

Schwefel ungelöst, und :
 idet Salzsäure wahres fün
 lie Masse beim destillirenden Behandeln reinen
 i einem gewissen Punkt der Rückstand wahres
 weiteren Erhitzen geht jedoch auch davon
 , in Folge dessen gleichförmige geschmolzen
 As_2S_3 und As_2S_5 entstehen, bis man schliesslich

Schwefelarsenik (Arseniges Sulfid) = As_2S_3 mit alle
 igenschaften als Rückstand hat, von dem sich
 gehenden Schwefel auch mehr oder wenige

enicirten Schwefel kann auch Schwefelkohlen
 sigen Schwefel wegnehmen, bis endlich noch
 r nur sehr langsam und schwierig.

relis dann noch Analysen und Beurtheilungen
Schwefelarsenik-Präparate, welche in Fabriken künst
 d zu technischen Zwecken unter den Namen
 rubrum s. Risigallum) und *Opferment* (Arseni
 pigmentum) in den Handel gebracht werden
 inen hervorgeht, dass beide keine geschlossenen
 ngen sind und auch wegen ihrer ungleichen
 ur verschiedene Gemische seyn können, wie
 variirende Farben etc. schon beim Ansehen

is 1872 nur ein deutsches Fabrikat der Hütten-
 und Schlesien, aber seitdem auch ein Produkt
 örigen Hüttenwerks zu Villeneuve-la-Garonne
 1872 schon 200,000 Pfund gewonnen wurden,
 1 noch gegen 600,000 Pfund aus Sachsen und
 andel kommen, indem die Verwendung dessel
 beitung der Wolle und in der Weissgerberei
 ma (zum Enthaaren der Häute) noch immer
 n ist.

es Handels bildet bekanntlich homogene, harte,
 chelige und glänzende, ungleich rothe und un
 in dünnen Splittern durchscheinende Stücke.

Handelsproben analysirt und nach Procenten

	As:	S:
1ten Sorte	64,90	35,10
2ten Sorte	63,67	36,33
3ten, etwas durchscheinenden Sorte	63,09	36,91
" " " "	62,97	37,03
4ten und durchscheinenden Sorte . .	59,50	40,50

sultaten und den mit diesen Proben ausgeführ
 gert nun Gelis, dass der künstliche Realgar
 hr wie bisher als Zweifach Schwefelarsenik =
 m natürlichen Realgar als identisch angesehen
 dern dass er nur als ein Gemenge von As_2S_3

Prag, einen schönen 2308 Zolpfund wägenden Block davon auf der Industrie-Ausstellung in Wien 1873 zur Schau ausgestellt, welcher mindestens einen Werth von 500 Oesterr. Gulden hatte.

Man nennt das Mineral *Antimonit* und es soll oft von kleinen Mengen des gediegenen Arseniks begleitet seyn. — Möglicherweise dürfte daher dieses böhmische Antimonium crudum auch wohl arsenikhaltig seyn.

Nach Maisch (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 224) hat sich im amerikanischen Handel ein schwarzes Schwefelantimon gezeigt, welches mit 30 bis 40 Proc. Bleiglanz, Kieselerde, Thon und anderen Substanzen verfälscht und verunreinigt war.

Das natürliche schwarze Dreifach-Schwefelantimon SbS^3 nennt die *British Pharmacopoeia* von 1865 p. 39

Antimonium nigrum und die *Pharmacopoeia of the United States* von 1873 p. 18 dagegen

Antimonii Sulphuretum und in Betreff von Schwefelantimonpräparaten lässt die erstere Pharmacopoe daraus nur ein *Antimonium sulphuratum* (*Antimonii Oxysulphuretum* s. *Sulphuretum aureum* s. *Sulphuretum praecipitatum*), die letztere Pharmacopoe dasselbe und daneben auch noch ein *Antimonii Oxysulphuretum* (*Kermes minerale*) bereiten. Beide Pharmacopoeen haben mithin, was uns Deutschen etc. sehr auffallend erscheinen muss, keinen wahren *Goldschwefel* = SbS^5 aufgenommen! Die Vorschrift der Ph. of the U. St. für den *Kermes minerale* ist von der der jetzigen *Pharmacopoea germanica* nur durch andere relative Verhältnisse von Antim. crud., Natron carbonicum und Wasser abweichend, muss aber darum doch ein ziemlich gleiches Product liefern. Für die Bereitung des in der deutschen Pharmacie ganz unbekannten

Antimonium sulphuratum geben beide Pharmacopoeen im Wesentlichen gleiche Vorschriften; nach der Brit. Pharm. soll man nämlich 10 Ounces Antimonium crudum mit $4\frac{1}{2}$ Pint einer kaustischen Natronlauge von 1,047 spec. Gewicht unter öfterem Ersetzen des verdunstenden Wassers, und nach der Ph. of U. St. 3 Ounces Antimonium crudum mit 4 Pint einer Kalilauge von 1,065 und 12 Pint Wasser 2 Stunden lang kochen, dann heiss filtriren, das Filtrat noch warm mit verdünnter Schwefelsäure bis zur sau-

setzen, den dadurch entstehenden Niederschlag abgießen und trocknen, worauf er eine schönere rothe und nach der Pharmacopoeie haben soll.

Forschriften musste die hiesige — oder Kaliumsulfantimon oder Kali enthalten, das Gemisch von feinzertheilter antimoniger Säure (SbO_3) seyn. Die hiesige, welche 1847 einm. hresb. für 1848 S. 72) zu *m* (Kermes minerale oxydant) angibt, dass sie die antimonisirten Niederschläge durch Wasser ausziehen liess, und das war.

ungen glaubte Ref. zur Resultaten und Angaben in Transact. 3 Ser. III, 4, des Antimonium sulphuratum halten und mitgetheilt zu haben.

Moss die Bereitung die unternommen hatte, beläugert, wie auch die Pharmacopoeie, und war dies auch das erste Mal nach einander von seither nach der Pharmacopoeie abgeändert. Sie ist hiedentlich etwas abgeändert, eine ins Orange neigende Flüssigkeit in die verdünnte und eine durch einen grösseren Theil eine röthlich braune Färbung. Antimonium crudum mit demselben durchgeführt hatte. Bei genau gleichmässig bereiteten Präparaten

Antimonium crudum	2,9%
Antimonium oxyd.	3,5%
Schwefel	0,5%
Antimoniges Sulfid (SbS_3)	92,9%

wurde durch Trocknen bei 100° C. erhalten mit Tartarus depuratus durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff. Diese Resultate nur mit Rücksicht auf die Pharmacopoeie in Betrachtung gemacht habe, und darin kein Fehler war, konnte ja gar keine

und keine andere Farbe haben, weil man nach Vorschrift das Filtrat noch *warm* mit der Schwefelsäure ausfällen soll, wobei sich das antimonige Sulfid dichter und wasserärmer und daher röthlichbraun abscheidet, als wenn man es kalt niederschlägt, wie wir solches bei der Bereitung des Kermes minerale schon lange wissen, und hätte Moss bei den vielen Darstellungen das Filtrat einmal völlig kalt werden lassen und nun gehörig verdünnt mit der verdünnten Schwefelsäure gefällt, so würde er das Präparat sicher orangefarbig erhalten haben, wiewohl nicht so schön, wie wenn man reines antimoniges Sulfid aus sauren Lösungen von Antimonoxyd *kalt* durch Schwefelwasserstoff ausfällt, sondern missfarbig durch das Antimonoxyd und den Schwefel, welche mit ihm zugleich niederfallen, und dass diese darin vorkommen und ihre Procente keine constante seyn können, bedarf wegen der Bereitungsweise wohl keines Commentars mehr. Ueberhaupt kann man das Antimonium sulphuratum nach beiden Pharmacopoeen als eine Art *Kermes minerale* ansehen und es sich dadurch erklären, warum die British Pharmacopoeia daneben nicht auch noch besonders einen wahren Kermes minerale aufgenommen hat, wie die Ph. of the U. St. es noch für nöthig erachtet hat.

Da nun aber der englische Handel dieses Antimonium sulphuratum (wie die Br. Ph. fordert) *orangeroth* oder *orangegeleb* darbietet, so analysirte Moss 3 verschiedene Proben davon in der vorhin angeführten Weise, und er erkannte darin höchst tadelnswerthe Producte, deren Herstellung einiges Nachdenken erfordert. Durch Trocknen bei $+100^{\circ}$ ergaben sie einen Gehalt an Wasser von 1,372 1,272 und 1,272 Procent, durch Behandeln mit Tartarus depuratus einen Gehalt von 25,938 38,515 und 37,013 Procent *Antimonoxyd*, durch Schwefelkohlenstoff vermochte er daraus 23,975 und 25,725 Procent Schwefel auszuziehen, und die dann davon rückständigen 38,725 und 35,99 Procente erwiesen sich nun als antimoniges Sulfid = SbS^3 . Hieraus zieht Moss nun den Schluss, dass der viele Schwefel zum Theil wohl frei beigemengt seyn könne, im Wesentlichen aber mit dem SbS^3 zu Goldschwefel = SbS^5 chemisch verbunden gewesen sey, welcher die rothe Farbe bedingt habe, welchem aber der Schwefelkohlenstoff 2 lose gebundene Schwefelatome entzogen hätte. Diese Erklärung ist jedoch wahrscheinlich nicht richtig: ein Gemisch von Antimonoxyd, Schwefel und von aus sauren Lösungen des Antimonoxyds kalt gefälltem antimonigen Sulfid = SbS^3 wird dieselbe Farbe haben, wenn sie fein zertheilt dargestellt und verrieben werden, und dass Schwefelkohlenstoff dem Antimonsulfid = SbS^5 zwei Atome Schwefel zu entziehen vermag, erscheint durch die Angaben von Moss noch keineswegs entschieden. Dadurch werden wir wieder an Rose's Behauptung (Jahresb. für 1859 S. 86) erinnert, dass ein SbS^5 gar nicht existire, sondern nur als ein mechanisches Gemenge von SbS^3 und 2S zu betrachten sey, wogegen aber schon die Eigenschaft eines reinen und richtigen Goldschwefels = SbS^5 spricht, dass er sich in 50 bis 60 Theilen

Antimon. Chlor.

nd kalten Ammoniakliquors völlig auflöst. Dass
lenstoff das wahre SbS^5 zu SbS^3 zu reduciren
mithin noch weiterer gründlicherer Versuche und
rfen.

shuratum aurantiacum. Merck, Marquart etc.
erichts) stellen es fraglich, ob sich überhaupt ein
stellen lasse, der den theoretischen Anforderungen
a germanica völlig entspreche, und sie behaupten
erigen Erfahrungen, dass selbst ein in kleinen
Vorschrift mit besonderer Sorgfalt dargestelltes
einiger Zeit etwas sauer reagire und sich dann
vollständig in Kalilauge auflöse, auch wenn es
Bereitung völlig neutral reagirte und in Kali-
r.

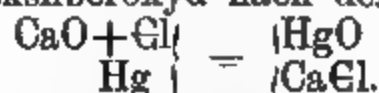
erhalten des Goldschwefels gegen Schwefelkohlen-
rhergehende Artikel „Antimonium sulphuratum“

Chlorum. Chlor.

ung, Trennung und quantitativen Bestimmung
chloriger Säure, chloriger Säure und Chlorsäure
Journal für practische Chemie N. F. VII, 468) in
ecksilber ein angeblich vortreffliches Reactions-
mittel gefunden, und gründet sich die Anwendung
sem Zweck auf die Erfahrungen, dass Quecksilber
mit freiem Chlor nur *Quecksilberchlorür* und mit
iger Säure ein *gelbliches* und ein *braunes Queck-*
hervorbringt, durch welche gefärbten Producte
r leicht die unterchlorige Säure erkennen lässt,
Chlorgas beigemischt ist. Ist diese Beimischung
dass sie sich durch die Färbung nicht sicher er-
an nur nöthig, das Oxychlorid durch eine geeig-
zersetzen und als Lösung abzufiltriren, um das
cksilber zu prüfen und sich dadurch von der
interchlorigen Säure zu überzeugen.

rchlorige Säure an Basen gebunden. so kann man
r als im freien Zustande erkennen, weil dann
mit dem Quecksilber das gelbe Quecksilberoxyd
sich allmählig röthlich färbt.

orkalk vorhandene Verbindung = $\text{Ca} + \text{Cl}$ (oder
beim Schütteln mit Quecksilber neben Chlor-
Quecksilberoxyd nach der Gleichung



Auftreten gelbe Quecksilberoxyd lässt sich wegen
cht und deutlich neben Quecksilberchlorür und
fein zertheiltem Quecksilber erkennen, namentlich

worden, noch mehr nachzudest mit diesem schwächeren Nachdestillat bis zur gesetzlich bestimmten Menge, so man in beiden den Gehalt an ätherischen Oelen verfolgte und im vorigen Jahresfahren bestimmt und durch die Analysen der Mengen ermittelt hat, so ist das schönere Präparat, sondern die Menge erzielt, als wenn, wie es bei dem destillirtem Wasser ausgeführt wird, mal 12 Theilen bitteren Mandelöls Theile als Hauptdestillat und um dann mit letzterem das Präparat klar, dass von dem fertigen erhalten wird, wenn man die Portionen nach einander auffügt. Die Verdünnung vorzunehmen, wie die zweite und diese wiederum, welches auch schon Rieckher (1864) dargelegt nachgewiesen haben.

Aqua Laurocerasi. Von einem von Paris sehr kräftig vegetabilischer Leger (Schweiz. Wochenschrift) der Reihe nach in jedem Monat des Jahres nach Vorschrift der Gewichtstheilen solcher Blätter bearbeitet, in allen Wasserproben bestimmt und diesen darin mehr oder weniger abweichend gefunden. Die folgende Tabelle an *Blausäure in Milligrammen* welche er von den Blättern b

Januar	76
Februar	96
März	100
April (alte Bl.) . . .	76
April (junge Bl.) . . .	100
Mai (alte Bl.) . . .	44
Mai (junge Bl.) . . .	110
Juni (alte Bl.) . . .	84

Hieraus folgt also, dass die Blätter vom Januar an allmählich erreicht, dann allmählich bis zu dem Maximum, dass die Blätter mithin im Juni dieses Resultat ist auch schon (S. 219) gekommen. Vergl. ferner Vock (das. für 1864 S. 219).

Leger hat ferner die besondere Erfahrung, dass das Ki

en
schl
seln
si a
tete
id e
geg
Juli
Aug
Sep

28. April (alte Bl.) 76	"	"	28. Oct
28. Mai (junge Bl.) 110	"	"	28. Nov
28. Juni 84	"	"	28. Dec
28. Juli 125	"	"	28. Jan
28. August 116	"	"	28. Febr
28. September 110	"	"	28. Mär
28. October 106	"	"	28. Apr
28. November 100	"	"	28. Mai
28. December 66	"	"	28. Juni

und im *letzteren* Falle verwandte er nur e
reitetes, in halbgefullten Gläsern aufbewah
Grammen desselben den Gehalt an Blausäur
jeden folgenden Monat zu bestimmen. Da

28. Februar 1871 96 Mgr.	28. Oct
28. März . . . 86 "	28. Nov
28. April . . . 84 "	28. Dec
28. Mai . . . 80 "	28. Jan
28. Juni . . . 80 "	28. Feb
28. Juli . . . 80 "	28. Mär
28. August . . . 76 "	28. Apr
28. September . . 74 "	28. Mai

Wir erfahren also daraus, dass das
fullten Gläsern einen nicht unerheblichen
erfährt und dass dieser Verlust in halt
etwas stärker ist, aber in den letzteren
nicht mehr zunimmt. Welchen Weg die v
säure nimmt, ist nicht weiter erforscht
oder Korkstöpsel dabei einen Unterschi
ebenfalls noch geprüft werden.

Verlangt man ein im Gehalt an Bla
sser, so folgen aus Vorstehendem folg
n ein solches da, wo frische Kirschlorbeer
allen Jahreszeiten und an allen Orten (
re bekanntlich ebenfalls ein sehr unglei
man vorschriftsmässig operirt, aber d
Gehalt an Blausäure prüft und just
k, so verdünnt man es mit nachdestill
a es zu schwach, so unterwirft man e
t dabei einen dem Mindergehalt an Bli

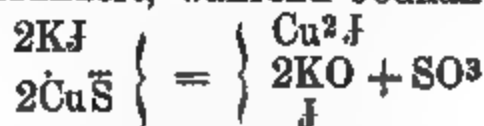
Theil zurück (Bekanntlich gehen B so viel früher mit Wasser über, da von einem gewissen Punkt an nur 2) Man verwahre das Wasser in ganz stöpseln möglichst verschliessbaren kühlen Ort, und 3) prüfe man das Wasser möglichst oft und ver-
 stärke es wieder in der vorhin angeführten Art durch Rectifi-
 cation. Von vorn herein kann man das Präparat auch wohl ein
 wenig stärker machen, als eine Vorschrift verlangt.

2. Electropositive Grundstoffe und alle ihre Verbindungen.

Kalium. Kalium.

Sulfocyanetum Kalicum. Zu einer einfachen Bereitung des *Schwefelcyankaliums* gibt Skey (Chemic. News XXVII, 179) das-
 selbe Verfahren an, welches Ref. schon vor 34 Jahren (Annal. der
 Pharmac. XXIX, 319) empfohlen hat, nämlich durch einfaches
 Lösen von 2 Atomen reiner Schwefelblumen in der Lösung von 1
 Atom Cyankalium. Er fügt nur noch die selbstverständliche Be-
 merkung hinzu, dass das Cyankalium kein freies Kali enthalten
 dürfe, weil dieses mit dem Schwefel sonst Nebenproducte erzeu-
 gen würde.

Kalium bromatum. Die von der Pharmacopoea germanica
 vorgeschriebene Prüfung des *Bromkaliums* auf Jodkalium durch
 Versetzen der Lösung mit ein wenig rauchender Salpetersäure,
 welche Jod frei machen und dieses dann mit der Flüssigkeit ge-
 schütteltes Chloroform violett roth färben würde, ist von Leh-
 mann (Archiv der Pharmacie CCII, 26) nun als sehr unsicher
 befunden worden, weil ein richtiger Zusatz der Salpetersäure
 kaum getroffen werden könne, und schon durch 1 Tropfen von
 derselben zu viel die violette Farbe des Jods durch die braune
 Farbe von Brom verdeckt werde. Dagegen hat er in einer Lö-
 sung von reinem schwefelsauren Kupferoxyd ein anscheinend vor-
 treffliches Entdeckungsmittel des Jods in Bromkalium gefunden.
 Eine Lösung von Bromkalium wird nämlich durch schwefelsaures
 Kupferoxyd nicht verändert, während Jodkalium sich damit nach



in schwefelsaures Kali, Kupferjodür und in freies Jod umsetzt,
 wovon das freie Jod die Flüssigkeit gelb (bei überschüssigem
 Kupfervitriol bläulich) oder grünlich gelb färbt, und während das
 schwefelsaure Kali aufgelöst bleibt, scheidet sich das Kupferjodür
 als ein grünlich weisser Niederschlag ab. Versetzt man also die
 Lösung des Bromkaliums mit der Lösung von schwefelsaurem

man, wenn dasselbe frei von Jodkalium
 erung als die durch den Kupfervitriol
 während bei Gegenwart von Jodkalium
 auftreten, welche selbst bei sehr gerin-
 zu erkennen sind.

nann gefunden, dass das Bromkalium
 Theile Alkohol bedarf, dass es also da-
 e die Pharmacopoea germanica angibt,
 enn, dass die Pharmacopoe mit ihren
 einen schwachen Weingeist verstanden

opoea germanica vorgeschriebene Prü-
 Jodkalium ist auch von Hesse (N. Jahr-
 5) für unsicher und daher für verwerf-
 aus dem Grunde, dass wenn das Jod-
 der doch wenigstens grösstentheils zer-
 t gebliebene Theil das aus dem durch
 n Theil auftretende Jod bindet und so
 dem Chloroform mittheilt und dieses
 kann also der Fall (vielleicht immer)
 der zu viel oder zu wenig rauchender
 in beiden Fällen wirklich vorhandenes
 Falle nach Lehmann's und im zwei-
 rklärung, zumal man von vorn herein
 alium vorhanden ist und wie viel Sal-
 nd zugesetzt werden müsste.

ngsweise immer nur von einem glück-
 r Salpetersäure abhängt, so empfiehlt
 eiden folgenden Prüfungsweisen einzu-

it Schwefelsäure schwach angesäuerten
 Bromkaliums eine Lösung von Eisen-
 1, so dass alles etwa vorhandene Jod-
 er Ausscheidung von Jod zersetzt wer-
 bleibendes Jodkalium denselben Fehler
 äure herbeiführen würde. Das Eisen-
 um keinen Einfluss aus, scheidet aber,
 hat, aus Jodkalium alles Jod frei ab,
 ster oder Chloroform constatirt werden
 dem Eisenchlorid, wie Falières (Jah-
 rdert, erklärt Hesse für überflüssig.
 orhanden, so genügen wenige Tropfen

schon Lambert (Jahresb. für 1868
 ng des zu prüfenden Bromkaliums mit
 von übermangansaurem Kali bis zur
 mmt diese Färbung durch Tropfen von
 en Bromkaliums möglichst genau wieder

weg, macht die Flüssigkeit mit Essigsäure
sie nun mit Kleister oder Chloroform.

Enthält ein Bromkalium auch Jodkalium, so wird das Jod daraus durch die Lösung des zu prüfenden Salzes mit Ueberschuss versetzt und man kann durch Chloroform constatiren.

(Das Jod kann aber auch in der Silberchloridlösung erkannt werden, indem Brom nicht, das Jod aber roth gefällt, wenn Jod vorhanden ist. Ref.)

Merck, Marquart etc. (S. 1) erwähnen die von der Pharmacopoea germanica vorgeschriebene Prüfung des Bromkaliums auf Chlorkalium nach Gay-Lussac's Methode (Jahresb. für 1868 S. 208) durch chromsaures Kali etc. für zu diffundiren, was eine Spur von Chlor dem Salze anzeigt, ein völlig davon freies Bromkalium dagegen nicht kommen sey. Ausserdem ist es in der Pharmacopoe sich bei diesem Präparat so sehr, dass die Materialien dazu, Kali carbonicum, nicht reiner wäre, indem sie im ersteren enthalten, gestatte und von dem letzteren gar nicht frei im Handel nicht frei von Chlor vorkommt.

Hager (Pharmac. Centralhalle) empfiehlt die Reaction mit rauchender Salpetersäure als elegant, wenn das Bromkalium frei von Jod ist, weil die salpetrige Säure in der Reaction Jod und nicht auch Brom frei macht, man viel von der Säure zusetze, weil die Reaction einwirke, *andereits* für etwas zu rigoros, weil frei von Jod vorkommende Bromniederschläge jodhaltiges Brom verarbeitet werden, dem Bromkalium hätte daher seine Prüfung in der Pharmacopoe zulassen müssen, z. B. wenn 10 Grammen Wasser nach Zusatz der 10 Tropfen Chloroform nur schwach rosenroth färbt, hätte die Pharmacopoe aber das Eisenchloridlösung vorschreiben sollen, des Jods um so viel weniger empfindlich wäre. Eine hinreichend scharfe und Jodkalium unentdeckt lassende Prüfung besteht darin, dass man 5—6 verschiedenartige Bromkalium zerreibt, von dem Pulver 1 Theil in officinellern Ammoniakliquor auflöst, 10 Tropfen einer Lösung von salpetersaurem Silber dem eine beim Umschütteln nicht vermischt, Jodsilber ausweist.

Die vorgeschriebene Prüfung des Bromkaliums durch Zusammenschmelzen mit chromsaurem Kalium ist ebenfalls für sehr scharf und empfindlich, aber auch für zu empfindlich, was hier geleistet werden könne, und zwar, wenn das Bromkalium die folgende Probe besteht: Man löst 0,1 Gramm des reinen des Bromkaliums in 3 bis 4 Tropfen 0,26 Gramm salpetersaures Silbernitrat in beide Lösungen, setzt 2 C. C. Salpetersäure zugehörigem Durchschütteln den entstandenen Gemischten, wäscht ihn einige Male decantirt ihn nun 2 Minuten lang mit einer Mischung aus Wasser und 3 C. C. einer Lösung von Natriumchlorid und übersättigt das Filtrat schwach mit Chlorkalium vorhanden, so hatte sich Chlorsilber erzeugt, welches letztere

sich in dem kohlensauren Ammoniak auflöst, und aus dieser Lösung durch die Salpetersäure wieder abschied, während Bromsilber sich unter denselben Umständen nur spurweise in dem kohlensauren Ammoniak löst, so dass darin durch die Salpetersäure nur eine Trübung entstehen kann, die die völlige Durchsichtigkeit der Flüssigkeit nicht aufhebt.

Kalium jodatum. Gleichwie schon Schering (Jahresb. für 1870 S. 284) das Versetzen einer Lösung von *Jodkalium* mit Salzsäure verworfen hat, wenn man darin jodsaures Kali constatiren will, erklärt jetzt auch Lehmann (Archiv der Pharmacie CCII, 25) die von der Pharmacopoea germanica zu demselben Endzweck vorgeschriebene Vermischung derselben mit verdünnter Schwefelsäure für unzulässig, weil die auch aus reinem Jodkalium resultirende Jodwasserstoffsäure durch den Sauerstoff der Luft sich sehr leicht verändere und durch das dabei frei werdende Jod die Flüssigkeit gefärbt werde. Aber während Schering statt der beiden genannten Säuren einen Krystall von Weinsäure dazu empfahl, vermeidet Lehmann die Täuschung ganz zweckmässig dadurch, dass er die Lösung des Jodkaliums mit ein wenig doppelt-kohlensaurem Kali vermischt und dann erst die verdünnte Schwefelsäure zufügt, weil nun durch die sich entwickelnde Kohlensäure die Luft von der Flüssigkeit verdrängt wird und daher die Ausscheidung von gelb bis braun färbendem Jod nur durch ebenfalls frei gemachte Jodsäure erfolgen kann, und auch jedenfalls erfolgt, wenn wirklich Jodsäure vorhanden ist.

Koster (Archiv der Pharmacie CCII, 230) erklärt ferner die von der Pharmacopoea germanica vorgeschriebene Prüfung des Jodkaliums auf kohlensaures, schwefelsaures und jodsaures Kali für eben so sicher, wie die auf Chlorkalium für so illusorisch, dass man durch dieselbe vorhandenes Chlorkalium wohl erkennen, aber auch selbst grössere Mengen davon ganz übersehen könne, indem

bei dem Versetzen der Lösung des Jodkalium Silberoxyd zuerst immer das Jod als Jod und erst nach dessen völliger Ausscheidung Chlorkaliums zur Fällung an die Reihe kommt man die Lösung des Jodkaliums mit dem oxyd bona fide versetze und dabei eine von derselben nicht erreiche oder wegen der Vertheilung des Niederschlags zur Ersparung an Reagentien als erforderlich betrachte, der etwaige Niederschlag theilweise und selbst ganz in der Flüssigkeit gelöst das gefällte Jodsilber im letzteren Falle ganz in Ammoniak auf Chlorsilber untersucht werden kann. Vorher für nothwendig, die Prüfung quantitativ auszusetzende Menge von dem Silbersalz der Probe wenig grösser vorzuschreiben, wie zur völligen Fällung des Jodkaliums (als rein gedacht) stehen sich die Atomgewichte von $KJ = 200$ und $AgO = 212,42$ einander so nahe wie 9,76:10, und beide Salze zu gleichen Gewichtsmengen in die Lösung wirken lässt, nicht allein eine völlige Umwandlung und Ausscheidung von Jodsilber stattfinden, sondern eine kleine Menge von dem salpetersauren Silberoxyd und jedenfalls wenigstens so viel Chlorsilber gefällt werden, als zur Constatirung desselben in der Probe mit Ammoniakliquor nöthig seyn würde. Für hält es Koster daher für völlig hinreichend 0,3 Grm. Jodkalium mit genau 0,3 Grm. salpetersaurem Silberoxyd zu versetzen und das dabei sich abscheidende Jodsilber der Pharmacopoe mit Ammoniakliquor auf Chlorsilber zu untersuchen, aber diese Prüfungsweise 2 Filtrationen erfordert, und sie dadurch weitläufig wird, so hat Koster vorgeschlagen, die 0,3 Grm. Jodkalium in etwas Ammoniaklösung in Flüssigkeit mit der Lösung von 0,3 Grm. Silberoxyd zu versetzen und in der von dem getriebenen Flüssigkeit das von etwa vorhandene Silberoxyd entstandene und von dem Ammoniak getriebene Chlorsilber durch Uebersättigen mit Salpetersäure zu bringen, und er hat auf diese Weise absichtlich zugesetzte geringe Mengen von Silberoxyd statiren können. — Nach den vom Ref. angeführten wird übrigens doch wohl nur ein richtiges Resultat seyn, wenn man 0,3 KJ nicht mit 0,3 sondern mit $AgO + NO^5$ wie angeführt behandelt.

Kali sulphuricum. Nach Sonstadt (F. S. 1496) ist das meiste schwefelsaure Kalium Handels ein der Formel $3K_2S + Na_2S$ entsprechend und kann man es von dem schwefelsauren Natrium trennen wenn man es in der gerade nöthigen Menge

Kali chlorinicum. Das chlorsaure Kali (Zeitschrift des allgemein Oesterr. gegenwärtig in zwei Formen in den Handel Krystallen und nun auch als Pulver.

Er hat beide Sorten untersucht krystallisirte chemisch rein ist (aber doch pulverförmige dagegen 2 Proc. Brauniste sonderbarer Weise doch theurer bezahlt Beimengung sehr leicht, wenn man da sich dann sehr bald schwarz färbt und Glühen eine Masse liefert, die sich im löst, sondern dabei ein braunschwarzes Pulver sich in Salzsäure löst und dann alle Mangan bekannt sind.

Diese Angabe scheint etwas auffällig wirklich als solcher beigemischt, so muß Auflösen des Salzes zurückbleiben, und im Glühen übermangansaures Kali liefern. das Salz Manganchlorid oder ein anderes.

Eine sonderbare Verfälschung des Brühlants (Journ. de Pharmac. d'Anvers) nämlich mit 15 Proc. zweifach kohlensaurem schon im Ansehen darin zu erkennen, und durch seine alkalische Reaction und die Säuren. Sollte es nicht vielmehr zufällig

Kali bitartaricum. Einen sogenannten lange wohl nur pulverisirte Crystalle (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III) Handel zugleich mit Stärke und mit Ammoniak befunden. Veranlasst wurde die Specie durch, dass das Präparat nicht allein nicht auch adstringirend schmeckte, dass es nicht hatte und aussah, wie wenn es feucht trocknet worden wäre.

Kohlensaures Kali entwickelte dann Ammoniakgas und die entstandene Lösung weinsaures und schwefelsaures Kali, während der sich als ein Gemisch von kohlensaurem und Stärke erwies. (Kalilauge würde entwickelt und eine Lösung erzeugt haben, Salzen auch die Thonerde aufgelöst entstand dann nur aus Kalk und Stärke bestehend.

Ammoniakliquor erzeugte damit ein ammoniakalisch und schwefelsaures Kali, weinsaures Kalk, Thonerdehydrat und stand. Eine quantitative Bestimmung der

absichtlich zugesetzt betrachtet werden können, indem er sich ja natürlich immer in den Crystalli Tartari und dem daraus hergestellten Pulver bis zu obiger Quantität vorfindet.

Wegen anderweitiger Verfälschungen des immer theurer gewordenen Weinstein erinnert Ref. noch an die Mittheilungen im Jahresbericht für 1854 S. 96, für 1863 S. 100 und für 1865 S. 106.

Tartarus boraxatus in lamellis. Der Boraxweinstein in Plättchen, wie dieses Präparat in jüngster Zeit meist aus Fabriken geliefert wird, ist von Ficinus (Archiv der Pharmacie CCII, 22) untersucht und in Bezug auf die Vorschriften der Pharmacopoe ganz unrichtig gefunden worden. Die dazu vorliegende Probe rührte aus einer renommirten süddeutschen Fabrik her und zeigte sich schon dadurch verdächtig, dass sie an der Luft trocken blieb, sich schwer in Wasser löste, und Ficinus durchaus nicht im Stande war, das streng nach der Pharmacopoe bereitete Präparat in eine solche Plättchenform zu bringen. Bei der dann vorgenommenen Prüfung fand er, dass die Lösung des Fabrik-Präparats in Plättchen sowohl mit Weinsäure als auch mit Kali tartaricum einen Niederschlag von Weinstein gab, während eine Lösung des gesetzlich officinellen Boraxweinsteins denselben nur mit Weinsäure hervorbringt, und folgert Ficinus daraus, „dass das Fabrik-Product als ein Gemisch aus Boraxweinstein mit Borax bereitet, und solchem mit Borsäure nach dem französischen Codex dargestellten zu betrachten sey“. — Dass das künstliche Präparat in Plättchen unrichtig beschaffen ist, folgt jedenfalls schon aus seiner Luftbeständigkeit und Schwerlöslichkeit, aber die von Ficinus davon angegebene Natur erscheint doch etwas unklar, was er auch selbst zu fühlen scheint, indem er seine Collegen auffordert, sich auch einmal damit zu beschäftigen.

In Betreff der in neuester Zeit sehr Mode gewordenen Darstellung mehrerer Präparate in Plättchenform hält es Ficinus überhaupt für sehr fraglich, ob dieselbe wirklich eine practische Neuerung sey oder vielmehr zu den Spielereien gehöre? Die dafür ausgesprochene Anerkennung, dass die Präparate in der Plätt-

Kalium. Natrium

schöneres Ansehen darböten, hat nach ihm keine Bedeutung der Apotheker sie in dieser Form nicht abgebe, sondern Mühe des Zerreibens davon habe, und theils weil es in dieser Form keinen Beweis der Reinheit und richtigen Zusammensetzung gewähre, wofür der vorstehende Boraxweinstein ein Beispiel ist.

Kali arsenicosi. Ein Ungenannter (Bunzl. Pharmac. I, 185) glaubt in der Vorschrift der Pharmacopoea den *Fowler'schen Tropfen* einen erheblichen und dem Druck nicht zur Last fallenden Fehler entdeckt. Die Vorschrift lautet nämlich kurz so: dass man 1 Th. arsenige Säure und 1 Th. reines kohlensaures Kali mit 1 Th. Wasser zur klaren Lösung erhitzen, diese mit 40 Theilen Wasser verdünnen und die Flüssigkeit nach dem Erkalten gerade auf 90 Theile Wasser verdünnen soll, dass sie genau 90 Theile wiegen. Ungenannte meint nun, dass zur Lösung der beiden Substanzen nicht 1 Theil, sondern 10 Theile Wasser hätten verwendet werden müssen, weil das Gewicht der ganzen Flüssigkeit von 80 Theilen Wasser gerade 90 Theile betragen würde. Darin kann der Pharmacopoe jedoch keineswegs ein Fehler zugethan werden, zumal sie gar nicht von 80 Theilen Wasser ausgeht. Gegenheil wird durch das wenige Wasser die Ver-
Lösung der arsenigen Säure ausserordentlich befördert. (für 1865 S. 98). Eher könnte man es nicht zweckmäßig finden, dass man den sonst allgemein üblichen Zusatz von *mandulae compositus* weglässt, indem derselbe, wenn er die Wirkung nichts beiträgt, durch Farbe, Geruch und mehr Vertrauen bei den Patienten erweckt, aus welchem Grunde ja auch Fowler selbst zweckmässig fand und

Natrium. Natrium.

sulphovincum. Das *schwefelweinsaure Natron* (Jahrb. 2 S. 296) bereitet Dubois (Journ. de Pharm. et de Chim. VI, 445) auf die sinnreiche Weise, dass er das in der Natur zur Erzeugung von Schwefelweinsäure aus Alkohol hergestellte und sowohl jene wie diese Säure enthaltende Gemisch nach dem Erkalten mit mehr Alkohol vermischt mit reinem pulverisirten kohlensauren Natron bis zur Sättigung behandelt und nach einiger Ruhe filtrirt; dieser kohlensaure Natron als auch das aus der unveränderten Schwefelsäure erzeugte schwefelsaure Natron scheiden sich ab, während das schwefelweinsaure Natron in Lösung bleibt, so dass diese, von jenem Salzgemenge abfiltrirt, mit Alkohol nachgewaschen, beim Verdunsten sogleich ein Krystallat liefert, und sollten die letzten Krystalle aus der

Liquor Natri chlorati. Die neue Vor-
dieses Liquors in der Pharmacopoea germ
(Pharmac. Centralhalle XIV, 401) in fo
worden:

„Wird die genau nach Vorschrift der Pharmacopoe darge-
stellte kalte Chlorkalk — Mischung mit der kalten Lösung von
kohlen-saurem Natron behandelt, so entsteht eine breiige Masse,
welche erst nach 2tägigem ruhigen Stehen eine eben nicht grosse
Schicht einer klaren Flüssigkeit über einem reichlichen Bodensatz
absondert. Das Quantum der Flüssigkeit in der Mischung be-
trägt überhaupt höchstens 180 Theile, während das nach 2tägigem
Stehen gesammelte Decanthat kaum 100 Theile ausmacht, und
es enthält bei Verarbeitung eines 25procentigen Chlorkalks circa
2,78 Proc. wirksames Chlor, oder 1000 Theile der Flüssigkeit
enthalten 27,8 Theile Chlor. Nun fordert die Pharmacopoe von
dem fertigen Liquor, dass er in 1000 Theilen mindestens 5 Theile
wirksames Chlor enthalten soll. Diese letzte Forderung muss
wohl als eine richtige angenommen werden, da auch der Chlor-
gehalt in diesem Präparat nach anderen Pharmacopoeen ungefähr
1 Procent beträgt. Die französische Pharmacopoe hat z. B. eine
1procentige Chlornatron-Flüssigkeit recipirt. Es liegt also auf
der Hand, dass der Verfasser der Vorschrift unserer Pharmaco-
poe einen Rechenfehler machte, indem er zur Lösung des kohlen-
sauren Natrons nicht 50, sondern 500 Theile Wasser verwendet
wissen wollte. Hier an dieser Stelle wäre also der Text der Phar-
macopoe zu verändern. Dann resultiren etwa 600 Theile Decan-
that mit einem durchschnittlichen Gehalt von 0,8 Procent oder
8,0 Promille wirksamen Chlors“. (Ein Weiteres über diesen Liquor
von Höpner findet sich nachher im Artikel „Calcaria chlorata“
mitgetheilt.

Lithium. Lithium.

Lithion carbonicum. Wittstein (dessen Vierteljahresschrift
XXII, 126) erklärt die Angabe der Pharmacopoea germanica für
unrichtig, nach welcher das *kohlensaure Lithion* in Alkohol löslich
sey, während es sich doch gar nicht darin löse. Aber hier liegt
offenbar ein Missverständniss des Textes der Pharmacopoe auf
Wittsteins Seite vor, denn dieselbe versteht dabei nicht das
kohlensaure Lithion, sondern den Rückstand, welchen dasselbe
liefert, wenn man es in Salzsäure löst und die Lösung verdunstet,
also Chlorlithium, und ist dieses gewiss nicht allein in Alkohol,
sondern auch, wie die Pharmacopoe fordert, in einer Mischung
von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen löslich. Dagegen hat
Wittstein wohl Recht in der Angabe, dass das kohlensaure Li-
thion 120 Theile Wasser zur Lösung bedürfe, während die Phar-
macopoe sagt, dass es sich nicht in *weniger* als 100 Theilen
Wasser lösen dürfe.

Will man sich von der ungleichen Silberchloridlösung und des Nessler's klaren Kenntniss verschaffen, so bringe in einem Becherglase 1 Tropfen Salmiak (freimachende Ammoniak) 1 Tropfen K Quecksilberchloridlösung, und daneben glase zu 100 C. C. Wasser 1 Tropfen 5 Tropfen des Nessler'schen Reagens. Wird man dann eine deutliche Weissung während in dem zweiten Glase weingeht, selbst wenn man von dem N mehr zutröpfelt.

Ref. stellt den Versuch mit der Quecksilberlösung in der Art an, dass er die aufgefällige Flüssigkeit, z. B. destillirtes Wasser in ein Gefäss giesst, dasselbe ganz ruhig Tropfen Sublimatlösung vorsichtig in fallen lässt: Der eine oder die 2 Tropfen ihrer specifischen Schwere langsam in förmig nieder, rings um sich den weissen Niederschlag, der dann in dieser Schlangenform perlschnurartig wird, als wenn man die Flüssigkeit mit der Sublimatlösung durchmischt.

Wie auch der Kupfervitriol ein Reagens auf freies Ammoniak ist, nach Wärmegraden, wurde im Jahresberichte für 1871 erörtert.

Brometum ammonicum s. *Ammonium bromatum*. Für die Bereitung des *Bromammonium* Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 250) c

Man löst einerseits 120 Theile Iod in reinem heissem Wasser und andererseits 100 Theile Ammoniumoxyd in reinem heissem Wasser, mischt die beiden Lösungen mit einander und nach dem Erkalten lässt 24 Stunden lang ruhig stehen, wäscht die Mischung von 1 Theil Alkohol und 4 Theilen Wasser verdunstet das Filtrat zum Krystallisiren ab, wird dann auf Löschpapier, welches ausgebreitet worden, getrocknet.

Bei Bereitung grösserer Mengen schiessende Bromkalium noch etwas Wasser halten, zu dessen Entfernung man wieder lösen und von dem dabei zurückbleibenden Kali abfiltriren muss, um die Flüssigkeit Hauptflüssigkeit wieder zuzusetzen.

rem
von
erschl
an
vo
mm
ensä
utz
gas
ch
V
eide
bi
mm
ssch
hief
h le
rde
setz
ryst
doss
sser
neu
un

olyt
stell
Jahr
nen,
st s
olb
orge
olge
e, a
len
Best
fstel
n v
nit
wer
weis
au
beil
lk s

kalk erscheinen völlig gerechtfertigt, sachlich und völlig unabhängig von Verbindung im Chlorkalk; sie können kalk vermieden oder wenigstens auf den, jedoch selbst bei kleinen Mengen und Umständen, dass der Chlorkalk Fabrikation im Grossen möglichst theurer werden würde, und da man berücksichtigt, so muss das Product und kleinere Mengen von Chlorcalcium Werth entsprechend vermindern. Bei cirten Chlorkalk kann der Gehalt an erzeugten Chlorcalcium so gross werden feucht wird und sich selbst in eine und zwar durch Anziehen von Wasser Gegenwart dieses additionell erzeugt sich leicht überzeugen, wenn man e halt an Chlor im Chlorkalk durch s andererseits den Gehalt an sogenannter nach einer der bekannten Methoden steren Falle eine weit grössere Meng und was im ersteren Falle mehr, als muss auf additionelles Chlorcalcium 1

Dieses Chlorcalcium erklärt nun (Ursache der lange bekannten Thats (von Salzsäure und Kohlensäure nicht Kalkhydrat seiner ganzen Menge nicht bleichende Verbindung verwandelt w vorhandenem Wasser eine dicke Masse hydrat-Partikelchen gleichsam, wie s Mauerwerk bilde, durch welches das geschlossene Kalkhydrat einzuwirken ein *mechanisches* Hinderniss vorliegt, Göpner einverstanden seyn, indem niss dabei nicht einsehen kann, denn (Jahresb. für 1859 S. 87), dass sich Kolb (am angef. O.), dass sich nur wahre bleichende Verbindung verwandelt Art chemischer Verbindung zwischen gesättigten Kalkhydrat voraussetzen, (Jahresb. für 1861 S. 98) erkannt zu legen sich dieselben dadurch schon darauf ankommt, wie viel Chlor man zuführt und unter welchen Verhältnissen Sättigung geschieht, ob man also das förmig zertheilt und dünn ausbreitet mal oder mehr oder weniger häufig durchrührt etc. Je nach diesen Umständen das Verhältniss zwischen dem ungesi

Zunächst versetzte er den Chlor dünnter Salzsäure, dass nur die daraus saure Kalkerde, aber noch nicht auch bedingte Chlorcalcium, zersetzt werden. In den folgenden Versuchen in immer so dass zuletzt noch ein grosser Ueberschuss vorhanden war, und nun unterwarf er Destillation; das dabei Uebergehende aufzufangen und dieses darauf der Destillation (S. 218 dieses Berichts) unterzogen, freies Chlor darin, herausstellte. In demselben wurde dasselbe Resultat erhalten. — noch keinen vollgültigen Beweis für die Existenz chloriger Säure zu involviren, indem es erscheint, in einem innigem Gemisch von chloriger Kalkerde die Wirkung der letzteren Salz zu beschränken, dass sich chlorige Säure mit der Salzsäure nicht umsetzt und Chlor umsetzt. Eben so dürfte Schwefelsäure auf nur ein Theil der beiden nicht im Stande seyn.

Dann brachte Göpner den Chlor Kohlensäuregas dadurch strömen, dass er in ein Gefäss, in dem sich nur Chlor, aber keine unterchlorige Säure, versetzte. Dieser Versuch beweist nach Ansicht des R. M. Kolb daraus folgerte, dass nämlich erst $\text{CaH} + \text{Cl}$ oder nach Göpner CaCl_2 der Kohlensäure auf dem Chlorkalk reagiert, und selbst nur äusserst langsam so umgekehrt um so rascher und so sich steigend, je feuchter derselbe.

Abweichend verhielt sich eine Mischung beim Einleiten von Kohlensäuregas langsam kohlensaurer Kalk ab, der sich wieder auflöste, und in dem austretenden nur Chlor erkennen; wurde auch zur Ausscheidung des durch die Kohlensäure, der kohlensaure Kalk abfiltrirt, so gab das Destillat bei der Schüttelung viel Chlor auch unterchlorige Säure letztere um so reichlicher, je länger es worden war, woraus folgt, dass die unterchlorige Säure gleich anfangs, sondern erst später ihr Erscheinen mit der Annahme secundär durch die bereits oben (S. 218) erwähnte Chlor auf feuchten kohlensauren Kalk erkennt er daher als unmittelbares

nium.

Chlor an. — Das R
r Annahme in Ueber

dass der bleichende Bestandtheil im Chlorkalk nur di
 $\text{Ca} + \text{Cl}$ oder $\text{CaH} + \text{Cl}$ ist, er scheint aber auch ausz
sich dieselbe beim Anrühren mit Wasser nicht *sogle*
calcium und unterchlorigsäure Kalkerde verwandele,
eine gewisse Zeit bedürfe, und dürfte es daher zur
schöpfung des Gegenstandes noch erforderlich seyn :
ob überhaupt jene Umsetzung erfolgt und in wie
Denn dass sie gar nicht stattfindet, ist wohl kaum

Indem es nun Göpner als völlig constatirt bet
das eigentliche Wesen des Chlorkalks die Verbindun
bleibt es ihm nur räthselhaft, warum der Chlorka
reinem Chlor bestimmt abweichenden Geruch besit
nach seinen Resultaten aus einer geringen Beimischu
chloriger Säure nicht mehr erklären könne. Er gl
sache davon jedoch in der Erfahrung suchen zu
welcher flüchtige riechende Körper nach einer Ver
der Luft ihren Geruch nicht bloss schwächen, sonde
eifisch verschieden zeigen, und hat er dieses Verhalt
fallend beim Chlor erkannt, indem er einen Tropfer
in eine etwa 2 Liter fassende Stöpselflasche fälle
Stöpsel aufsetzte und nach einer Zeit, wo man das
in der ganzen Flasche verbreitet annehmen kon
wieder öffnete; es roch dann in der Flasche gena
Chlorkalk. — Man hätte sonst auch wohl vermuthen
die Feuchtigkeit der Luft in der Oberfläche des Ch
kleine Menge der Verbindung $\text{Ca} + \text{Cl}$ in Folge Län
rung zu Chlorcalcium und unterchlorigsaurer Kalker
hätte und die Kohlensäure der Luft neben Chlor an
unterchloriger Säure frei mache, die wenigstens des
ändere.

Die Frage, ob der Verbindung $\text{Ca} + \text{Cl}$ ein Geha
z. B. nach Kolb zu $\text{CaH} + \text{Cl}$, beigelegt werden müs
ner dadurch zu erforschen gesucht, dass er einer
Wasser enthaltenden Chlorkalk über Schwefelsäure
trocknen liess, worauf er nur noch 10,23 Procent Wa
indem er dann von diesem Wasser abzog, was Chlo
Aetzkalk in dem Chlorkalk zu binden vermögen, b
die bleichende Verbindung desselben, welche 63,42
betrug, weniger als $\frac{1}{4}$ Atom Wasser übrig, in Fol
in seiner Abhandlung kein Wasser darin annimmt,
mit die Frage noch nicht fest entschieden wissen.
dass, wenn die bleichende Verbindung kein Wass
sollte, bei ihrer Erzeugung das Kalkhydrat sein Wa
und dafür das Chlor binden müsste.

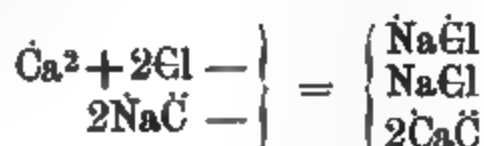
In der Ueberzeugung, dass der Chlorkalk nur di
 $\text{Ca} + \text{Cl}$ enthalte, erklärt Göpner die Entwickelun

daraus mit Schwefelsäure und Kohlensäure nach folgenden Gleichungen



und besteht sie also überhaupt einfach in der Abstossung des Chlors von dem Kalk, während dieser mit der hinzugebrachten Säure ein Kalksalz erzeugt (vergl. die Remonstrationen von Schlorlemmer S. 244 dieses Berichts.)

Im Vorhergehenden habe ich der bleichenden Verbindung die eingeführte Formel $= \text{Ca} + \text{Cl}$ beigelegt, aber Höpner hat sie überall verdoppelt zu $\text{Ca}^2 + 2\text{Cl}$, und glaubt er dem Calcium diese Bivalenz wegen des Verhaltens vom Chlorkalk zu kohlensaurem Natron vindiciren zu müssen. Durch Behandeln des in Wasser angerührten Chlorkalks erhält man nämlich unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk den officinellen *Liquor Natri chlorati*, welcher nur unterchlorigsäures Natron und Chlornatrium enthält, während er bekanntlich früher (Jahresb. für 1858 S. 113) Natronbicarbonat, Chlornatrium und freie unterchlorige Säure enthielt. Die Umsetzung stellt er daher mit der Gleichung



vor, wiewohl man dabei auch eben so gut 2 Atome von $\text{Ca} + \text{Cl}$ sich mit den 2 Atomen des kohlensauren Natrons umsetzen lassen kann. Bei der Schüttelprobe mit metallischem Quecksilber verhält sich dieser Liquor völlig eben so, wie eine Lösung von Chlorkalk, indem beide das mehrfach erwähnte gelbe Quecksilberoxyd erzeugen und ausscheiden, und sucht sich Göpner eine erklärende Vorstellung darüber zu machen, da beide doch eine ungleiche Zusammensetzung hätten, ohne jedoch dabei zu einer Entscheidung zu gelangen. — Es bedarf aber nur einer einfachen Umsetzung der Verbindung im Chlorkalk, um völlig analoge Körper zu haben, wie in dem Liquor. — Von dem Chlorkalk giebt Göpner dann noch folgende Verhältnisse an:

Mit *Reductionsmitteln* gibt Chlorkalk höhere Oxydationstufen und Chlorcalcium, mit *schwefliger Säure* schwefelsauren Kalk, mit *Ammoniak* Stickstoff, Wasser und Chlorcalcium, mit *Zinnchlorür* nur Zinnchlorid und Kalkerde. Während die Zersetzung des Chlorkalks nach mehrseitigen Angaben schon bei $+18^\circ$ beginnen sollte, weist Göpner aus den Angaben von Robierre nach, dass er ohne Zersetzung eine Temperatur von $+50^\circ$ ertragen kann, und dass auch eine Lösung in Wasser erst durch längeres Kochen ihr Bleichvermögen verliert.

Prüfung des Chlorkalks. Hierzu hat Göpner die Methoden von Otto und von Penot gut und bei richtiger Anwendung auch gleiche Resultate gebend befunden, indem sie völlig mit

welche Wilms (auf Veranlassung von neuen Gewichtsanalyse eines selbst mit Chlorkalks bekam und welche waren:

Verbindung 69,620 Proc.

m 0,438 „

Kalk . . . 18,813 „

. 10,650 „

bleichenden Verbindung = $\text{Ca}^2 + 2\text{Cl}$ Chlor, und wurde dieser Gehalt an Chlor titrimethode mit schwefelsaurem Eisen (2 S. 263) = 39,24 gefunden, also nur folge dessen Göpner alle Bestimmungen seinen Studien über den Chlorkalk nach ausführte.

angedeutete und erklärte neue Reactionen Chlors im Chlorkalk von Wolters man eine abgewonnene Menge von Chlor- Titriren üblich, in Wasser völlig auflöst,

Lösung einen bestimmten Theil mit einem Ueberschuss 5 Minuten lang oder so bis der Geruch nach Chlor völlig ver- das abscheidende gelbe Quecksilberoxyd hrt. Dann wird Salzsäure zugefügt, bis d aufgelöst hat, die Lösung filtrirt, aus ydulsalz und Kalilauge das Quecksilber fällt, dasselbe gesammelt, gewaschen, ge- auf metallisches Quecksilber berechnet. ber entspricht dann 2 Aequivalenten acti-

am Wolters bei 3 nach einander fol- ines Chlorkalks 18,61, 18,55 und 18,71 bei einer titirenden Bestimmung mit l- Ammoniak 18,7 Proc. ergeben hatte.

eines anderen Chlorkalks wurden 26,42, tives Chlor gefunden, während derselbe Prüfung mit dem Eisenoxyduldoppelsalze r ausgewiesen hatte; dieser Chlorkalk weiteren Untersuchung einen entsprechen- en Kalk, bei dem man also das Chlor) titirende Bestimmung mit Eisenoxydul nd die Schüttelprobe mit Quecksilber nur ergibt und dadurch einen richtigeren Be- Chlorkalks gewährt.

ng des Chlorkalks auf seinen Gehalt an -Lussac und Penot mittelst arseniger n. N. Repert. XXII, 577) nicht allein isführbar, sondern auch durch ihre Re- gend. Inzwischen hält er es doch für

nöthig daran zu erinnern, dass man die Säure nicht in zu grossen Mengen aufbewahre, weil sie sich in der alkalischen Arseniksäure oxydirt und dann unrichtig sie mit einer über 1 Jahr hinaus aufbewahrt habe (vergl. Jahresb. für 1855 S. 76).

Zeit aufbewahrte Lösung prüfen, ob sie 1 hält und dann unbrauchbar seyn würde, (nicht nach vorgängiger Ansäuerung mit Sal liquor alkalisch zu machen und dann setzen zusetzen, worauf bei Gegenwart von Ar saure Ammoniak-Talkerde ausscheiden w

Die im Vorhergehenden in beanstandete Resultate der Versuche von Göpner Chlorkalks und die von demselben darstellungen sind nun auch schon von Scho deutschen chemischen Gesellschaft in Berlin raschung gelesen und durch zahlreiche zu widerlegen gesucht worden. Hauptsache tung von Göpner, dass der Chlorkalk zur völligen Zersetzung unzureichenden neralsäuren (Salpetersäure, Schwefelsäure wickeln und die Verbindung $\text{CaO} + \text{Cl}$ dem Anrühren mit Wasser unverwandelt gegen Schorlemmer thatsächlichen W man ja die wässrige *chlorige* Säure (soll heissen?) nach der Methode von Gay Leichtigkeit erhalten könne, worüber sich lich wiederkehrenden Bereitung dersel Roscoe in seinen Vorlesungen und ein holten Darstellung dieser Säure aus Chl tanten durchaus kein Zweifel mehr besteht sich selbst noch weitere sichere Kunde : Schorlemmer die Lösungen von Chlo mit verdünnter Salpetersäure als auch n säure und als er das Destillat mit r schüttelte, bekam er in der That das von Ber.) beschriebene Quecksilberoxychlorid, lich findet, wie Göpner dabei nur frei konnte.

Hiernach müssen also Kolb's Ansicht Chlorkalks und von dem Verhalten dessel als völlig richtig, Höpner's Behauptungen beruhend angesehen werden.

Magnesium. Magnesi

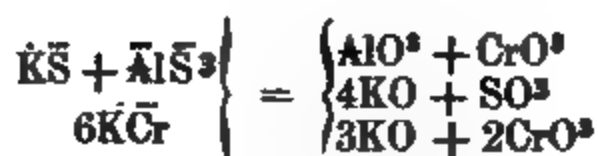
Magnesia usta ponderosa. Von der *Magnesia* hatte Mattison (Americ. Jour

Magnesium

nia citrica. Die bekanntl
ende, sogenannte
de magnesienn empfiehlt
XXXIX, 346) in folgender
r Mineralwasser-Flasche ü
arbonica mit 300 Gramme
pulverisirte Citronensäure l
guten und durch einen Ch
durch öfteres Umschüttel
st zu erreichen und verw
lung. Die Magnesia carb
saure und doppelt-kohle
er vorkommenden Verordn
Gramm Elaeosaccharum
ie Mineralwasserflasche, s
d eine Lösung von 4 Gr
Wasser hinzu, verschliesst
und mit einem Champagn
Verschluss mit Stanniol u
t die Limonade fertig. Di
en den Kork mit stark
nn vortrefflich, weil sich c
it der doppelt-kohlensaure
in citronensaure Magnesi
ere in die Flüssigkeit eing
bereitung ist sehr ähnlich d
110).

in lactica. Wegen der
. Jahrbuch für Pharmac.
ea germanica auf einen
in besteht, dass das Salz l
chts (also 50 Proc.) Magn
ein wasserfreies und der l
dt und Maddrell (Jahr
Salz nur 20 (nach einem
) Procent enthalten und zu
ngs würde ein Salz, welche
rückliesse, etwa 4 Atome
verbunden enthalten, ein
scheinlich noch bis jetzt d
; die Pharmacopoe durch il
as schon von Engelhard
) + $C_6H_{10}O_5 + 3HO$ zu ver
lbt nur 18,18 Proc. Mag
tallisirte Salz verliert an d
der Luftpumpe und bei +
nft der Pharmacopoe ein
s ihm 20 Proc. Magnesia l

Aluminium. Eisen.



tzung zu schwefelsaurem Kali, basisch chrom- und saurem chromsauren Kali bestehen könne.

Ferrum. Eisen.

ten. Ungefähr dieselben sehr auffälligen For-
 Pharmacopoea germanica (Jahresb. für 1872
 die British Pharmacopoeia, wie wenn sie jene
 nmen hätte, nur lässt die letztere das wirklich
 vorkommende Eisen mit einer concentrirten Lö-
 Jodkalium in Wasser daraus ausziehen, worauf
 he magnetische Eisenoxyd nicht mehr als die
 rats betragen soll. Little (Pharmac. Journ.
 ber. IV, 422) hat nun gezeigt, dass dieses Prä-
 en Handel diesen Forderungen wohl mal ziemlich
 häufiger aber auch nicht, indem er bei obiger
 oben

2,60	58,40	59,32	69,75	90,75
------	-------	-------	-------	-------

ches Eisenoxyd ungelöst zurück behielt und
 letzteren Proben dadurch eine höchst fehler-
 eit auswiesen, die auch schon ihre Farbe be-
 em fand er in allen Proben Spuren von Schwe-
 n und Kohleneisen, aber Blei und Cyan ver-
 nicht aufzufinden.

die Anforderungen der Pharmacopoea germanica
 Eisenpulver und auf die darüber von Merck
 1872 S. 313) ausgesprochenen Ansichten, hat
 Bunzl. Pharmac. Zeitung XVIII, 622), welcher
 im Grossen und allgemein anerkannt von aus-
 schaffenheit bereitet, veranlasst gesehen, nicht
 itungsweise zu publiciren, sondern auch die da-
 eschaffenheit seines Präparats vorzulegen und
 arüber auszusprechen.

g werden allemal 200 Grammen Eisenoxyd in
 ihre von 2,5 Centim. innerem Durchmesser und
 während 3 Stunden glühend erhalten und im
 gereinigtem Wasserstoffgas reducirt. Bei der
 12 Röhren auf einem Ofen neben einander
 ch die Operation täglich dreimal.

ist bis zur Hälfte hellgrau, in den hinteren
 it schwarzem Eisenoxyd vermischt. Nach dem
 l wenn das Pulver fein abgerieben wird, ist die
 der Metallgehalt circa 70 Proc. Das Metall
 mit geringen Mengen von Kohle und Schwefel
 lben von einem Gehalt an Schwefelkohlenstoff

g von Wasserstoffgas benutzten Eisens her. terem entfernen, wenn man das Gas über geleitet, was aber bei Operationen im Grossen 1 darbietet.

er stellt sich das Präparat, wenn man jeden Eisenoxyd füllt, die Auslagen sind dieses Eisenoxyds werden durch den Mehrgehalt gedeckt, aber der Gehalt an Metall beträgt nicht mehr als 25 bis 30 Proc. und d. varz. Füllt man jede Röhre mit 300 Grathält man ein Präparat von den physikalischen, welche die Pharmacopoea germanica verwendet, und um so mehr hat es die chemischen verloren, indem es, anstatt mindestens 10, nur 5 bis 8 Procent enthält.

Thatsachen rath Heraeus den Apotheker untadelhaftes Ferrum reductum wegen d. werden sollte, sich mit obigen Erörterungen. r ungünstigste Fall könnte dann nur d. Frage der wissenschaftlichen Commission 2, und ist er sicher, dass diese sich für d. beiden werde.

im vorigen Jahresberichte 313 gemachte Angaben von Hager in seinen „Comptes Rendus“ 3“ darüber erklären jetzt Merck, Mar (dieses Berichts), dass ein reines Präparat und den sonstigen von der Ph. germ. g. n nicht zu liefern sey.

Aufbewahrung einerseits der Eisenoxydpräparate, anderseits der Eisenhaloidsalze und andere präparate und der ihnen entsprechende Art Smit (Archiv der Pharmacie CCII, 32) begeln in der Meinung, dass man sie nicht eil er öfter Klagen über die Unhaltbarkeit haben habe, bestehend in der leichten partiellen Oxydation in die letztere und umgekehrt diese in dem überhaupt nöthigen guten Verschluss von lange bekannt, nicht allein Sonnenlicht, sondern auch Luftlicht eine Hauptrolle.

Eisenoxydpräparate und die denselben enthaltenden Haloidsalze möglichst gegen den Einfluss der Luft unverändert, während sonst darin eine langsame Reduction vorgeht und dadurch Bedingungen auftreten. Bei dem Liquor Ferri sulphurici oxydati hat daher auch die Pharmacopoea germanica ein Aufbewahren unter Lichtabschluss nicht beim Liquor Ferri acetici und beim Liquor Ferri chloridi, und als Smit diese beiden letztere

Präparate, im guten Glauben dass nügenden Abschluss des Lichts an einer Visitation oxydulhaltig befunden Fall war, seitdem er sie dann von verwahrte.

Umgekehrt verlangen die Eisen selben entsprechenden Haloidsalze des Sonnenlichts, um keine Oxydation sie selbst im directen Sonnenlicht. Ein so bereitetes Ferrum sulphurum nach 2 Jahren noch seine hell hell Ferrum chloratum siccum noch fädati fast farblos geblieben. Bei dulatum ist es jedoch auch erforderlich, dass man es ganz trocken in das Gefäss einschliesst, weil es, wenn noch Wasser mechanisch anhängt, sehr bald eine immer dunkler werdende grüne und selbst grasgrüne Farbe annimmt.

Geschmacklose Eisensalze. Bekanntlich hat die Citronensäure nicht allein besonders die Eigenschaft, mit Basen so gut wie geschmacklose Salze zu bilden, wodurch gerade z. B. die citronensaure Magnesia (Jahresb. für 1847 S. 151) schon lange in medicinische Anwendung gekommen ist, sondern es vermögen auch die Salze dieser Säure von Alkalien mit sonst sehr widrig schmeckenden Salzen von Metallen eben so geschmacklose Doppelsalze hervorzubringen, von denen deshalb schon mehrere in den Arzneischatz eingeführt worden sind, namentlich von Eisen (Jahresb. f. 1867 S. 254 etc.) und von Wismuth (Jahresb. für 1868 S. 254). Diese Eigenschaften der Citronensäure hat nun Creuse (Americ. Journal of Pharmacy 4 Ser. III, 214) speciell bei den Eisenoxydsalzen und den denselben entsprechenden Eisenhaloidsalzen verfolgt und sie bei allen derselben, löslichen wie unlöslichen, gleich wohl bewährt gefunden. Daneben prüfte Creuse auch die neutralen Salze der Alkalien mit Weinsäure und Oxalsäure und fand, dass dieselben ebenfalls solche geschmacklose Doppelsalze mit den Eisensalzen hervorbringen können.

Die sämmtlichen Doppelsalze dieser Art von Eisen besitzen nach Creuse die folgenden gemeinschaftlichen Eigenschaften: sie sind alle grün gefärbt, in Wasser löslich, in Alkohol fast unlöslich, völlig haltbar, frei von dem bekannten Eisengeschmack, mit den Präparaten von Chinarinden ohne Zersetzung vermischbar, und überhaupt ist das Eisen darin so mascirt, dass es sich durch chemische Reagentien nur erst dann zu erkennen gibt, wenn man eine starke Säure oder Schwefelwasserstoff darauf einwirken lässt und die Verbindungen dadurch verändert hat.

Nachdem Creuse dann noch darin erinnert hat, dass er schon früher solche Doppelsalze von phosphorsaurem, unterphosphorigsaurem, valeriansaurem und arseniksaurem Eisenoxyd mit

lzt
pel
d
h
da
T
und
eln,
n u
did
tron
rad
Jod
bt
t m
s P
ckr
rein
ang

den kann, aber gegen das zersetzend darauf einwirkende Licht geschützt aufbewahrt werden muss.

Durch Ersetzen des citronensauren Kalis durch weder citronensaures Natron und Ammoniak oder durch die Alkalien mit Weinsäure, Oxalsäure und Aepfelsäure wohlähnliche Doppelsalze erhalten, aber dieselben sind weder eben so geschmacklos noch haltbar.

Dass das nach obiger Vorschrift bereitete Jodkali-*insipidum* keine einfache Mischung von Jodkalium, Jod und citronensaurem Eisenoxyd ist, folgert Creuse aus 1) grün und nicht, wie citronensaures Eisenoxyd gefärbt ist, 2) dass es durch Gerbsäure nicht, wie das Jodtenschnwarz, sondern nur wenig purpurroth wird, 3) Lösung davon nur wenig Jod aufnimmt, während Jod davon auflöst, und 4) dass eine Lösung davon durch salzlösungen nicht roth gefärbt wird, wie solches Jod bewirkt.

2. *Ferrum sesquichloratum insipidum* soll in der Weise gestellt werden, dass man den Liquor Ferri sesquichlorati mit einer Lösung von neutralem citronensauren Natron oder Ammoniak vermischt, dass dadurch entweder FeCl^3 oder $\text{FeCl}^3 + 2\text{NH}^4\text{Cl}$ entstehen muss, welche beiden eine grüne Farbe haben, ganz geschmacklos sind, und mit Zügen von Vegetabilien (China, Quassia etc.) ohne Unreinlichkeit und Missfärbung vermischt werden können.

Ist demnach der Eisensesquichloridliquor richtig nach der Pharmacopoea germanica bereitet, und enthält er 43,5 Proc. wasserfreies Eisenchlorid, so hätte man 1 Theil des Liquors mit der Lösung von entweder

entwässertem citronensauren Natron
sertem citronensauren Ammoniumox

Ob dieses Doppelsalz aus der
auch trocken hergestellt werden so
führt, aber er empfiehlt daraus eine

Tinctura Ferri sesquichlorati i
stellen und statt der bisherigen Tin
zuwenden, dass man das nöthige citronensaure Alkali zunächst
dem Liqueur und hierauf erst den Alkohol zusetzt und das Ge
misch beliebig im Eisengehalt normirt.

Die Verbindungen von *schwefelsaurem* oder *salpetersaurem*
Eisenoxyd mit den citronensauren Alkalien sind den jetzt aufge
führten zwar völlig ähnlich, bieten aber kein besonderes Inter
esse dar.

Alle diese Doppelsalze vermögen nicht Blut zu coaguliren
und können daher nicht als Styptica dienen.

Eisenpräparate in Lamellen. Die Vorschriften zu den 5 davon
in die *Pharmacopoea germanica* aufgenommenen Präparaten sind
von Rieckher (N. Jahrbuch der Pharmacie XL, 65—75; 13
bis 146 und 193—212) experimentell geprüft und kritisch beur
theilt worden, worüber ich hier mit einigen Einschreibungen von
anderen Autoren referiren werde.

Rieckher verkennt zwar nicht, dass die Lamellenform der
Präparaten ein schönes Aussehen ertheile und dass sie auch für
die Dispensation manches Empfehlenswerthe besitze, allein er weist
nach, dass weder das schöne Aussehen und die Durchsichtigkeit
noch eine völlige Löslichkeit in Wasser hinreichen, um die rich
tige und constante Beschaffenheit zu beurtheilen, und dass dazu
auch nicht die von der Pharmacopoe sonst noch hinzugefügten Re
actionen genügen. Seiner Ansicht nach müssen ausserdem auch
noch quantitative Bestimmungen der Bestandtheile hinzugefügt
werden, und aus diesem Grunde hat er die hierher gehörigen
Präparate sorgfältig nach Vorschrift bereitet und die erhaltenen
Producte dann analysirt. Die Analysen dieser amorphen und
complicirten Präparate boten, wie auch jeder Analytiker aner
kennen wird, besondere Schwierigkeiten dar; für die Bestimmung
der Citronensäure vermochte er gar keine sicher anwendbare
Methode aufzufinden, und erhielt er auch für die übrigen Be
standtheile nur Zahlenwerthe, welche nur annähernd einer da
nach für wahrscheinlich gehaltenen Formel entsprachen, nach
welcher er dann die Procente derselben und die der Citronen
säure aus dem Verluste dazu berechnete. Die in dieser Art er
zielten Formeln und die danach berechneten Procente der Be
standtheile können wir daher bis auf Weiteres nur als annähernde
Stützpunkte für sorgfältig nach Vorschrift bereitete Producte be
trachten, um sowohl die Resultate von Analysen derartiger ein
gekaufter Präparate, als auch den glücklichen Erfolg ihrer Selbst
bereitung zu beurtheilen, wozu sie auch als hinreichend erscheinen.

umrechnete, nach welcher das Präp:
63,98 Citronensäure und 6,61 Proc. V

Für einen wesentlichen Mangel in Rieckher endlich 3) dass die Pharmaturgrad für die Verdunstung noch brechen derselben genau feststelle, weil und „ad syrupi spissitudinem“ gerade hrisch seyen, dass man dadurch dasselbe in unerklärlich erscheinender Weise gar leicht verderben und ganz unbrauchbar machen könne. Denn als er die von dem ungelösten Eisenoxyd abfiltrirte Lösung von citronensaurem Eisenoxyd nach seinem Begriff von „leni calore“ verdunsten liess, fand er, dass sich daraus schon wirkliche Krystalle ausschieden, noch ehe die „syrupi consistentia“ erreicht war, deren Menge sich beim Erkalten nur noch wenig vermehrte. Er trennte die Mutterlauge sorgfältig von den Krystallen und liess diese trocken werden. Sie waren dann hell rothbraun, lösten sich in Wasser bei mässiger Erwärmung völlig klar auf, und bei ihrer Analyse lieferten sie Resultate, wonach sie völlig der Formel $\text{FeO}^s + \text{Ci} + 3\text{HO}$ entsprachen. Die Analyse geschah hierbei wie bei den folgenden hierher gehörigen Producten einfach so, dass er den Wassergehalt durch Trocknen bei $+120^\circ$ ermittelte, den Gehalt an Eisenoxyd durch Verbrennen und Glühen bis zum reinen Oxyd bestimmte und die Citronensäure aus dem Verlust berechnete. In diesen Krystallen hatte Rieckher also das wirklich neutrale und als eigentlich officinell zu betrachtende Salz vor sich, aber weder in der verlangten Lamellenform noch anscheinend in lohnender Ausbeute. Rieckher liess dann die Mutterlauge von den Krystallen, um die Syrupsconsistenz derselben zu erzielen, weiter verdunsten, aber nun schied sich ein ebenfalls hell rothbraunes, grobkrySTALLINISCHES Pulver daraus ab, welches sich weder in kaltem noch in heissem Wasser löste, und welches nach dem Trocknen bei $+100^\circ$ bei der Analyse seine Bestandtheile in dem Verhältnisse herausstellte, dass sie der empirischen Formel $9\text{FeO}^s + 8\text{Ci} + 48\text{HO}$ gut entsprachen, wonach es 29,12 Procent Eisenoxyd, 53,39 Proc. Citronensäure und 17,48 Proc. Wasser, mithin eben so viel Eisenoxyd, aber weniger Citronensäure und dafür mehr Wasser enthielt. Durch Trocknen bei $+120^\circ$ gingen 47 Atome Wasser daraus weg, und dann entsprach es der Formel $8(\text{FeO}^s + \text{Ci}) + (\text{FeO}^s + \text{HO})$. Dasselbe unlösliche Product, jedoch in einer anderen Form, bekam Rieckher auch, als er eine nach Vorschrift der Ph. germ. hergestellte und von überschüssigem Eisenoxyd abfiltrirte Lösung von citronensaurem Eisenoxyd in gelinder Wärme verdunsten liess, bis sie nach Vorschrift der Pharmacopoea Neerlandica nur noch $3\frac{1}{2}$ Mal so viel als die dazu angewandte Citronensäure betrug, und dann in einer Schale ausgestrichen bei $+40$ bis 50° trocknete, wobei sie schliesslich dunkel braunrothe

oxydhydrat gerade in so viel oder, anscheinend noch zweckmässiger, in einer unwesentlich grösseren Menge von Citronensäure auflöst, dass sich nur das neutrale Salz bilden kann, und 2) dass man die erzielte Lösung in gelinder Wärme gerade nur bis zu dem Punkt verdunstet, bei welchem die Auskrystallisirung des neutralen Salzes beginnen will. Aus diesem Grunde erklärt Rieckher auch die Vorschrift zu diesem Präparat in der Pharmacopoea Neerlandica für entschieden zweckmässiger, weil sie beide Bedingungen einfach und nach eignen Erfahrungen practisch realisirt. Nach derselben soll man nämlich aus 7 Theilen Liquor Ferri sesquichlorati von 1,484 spec. Gewicht nach bekannten Regeln mit Ammoniakliquor reines Eisenoxyd bereiten, dasselbe noch feucht in 4 Theilen krystallisirter Citronensäure und 8 Theilen Wasser lösen, die Lösung gelinde bis zu 14 Theilen verdunsten und dann auf Glas- oder Porzellanflächen ausgestrichen trocknen lassen. Rieckher berechnet nun, dass die 7 Theile des Liquors 1,5 Theile wahres Eisenoxyd (in Gestalt des leicht löslichen Tri-

hydrats) liefern, welches mit 4 Th säure gerade auf neutrales Salz erz bereitetes Präparat liess auch nichts in Wasser völlig löslich, gab jedoch Proc. Eisenoxyd und 59,654 Proc. Cit

Proc. Wasser, entsprechend der For enthielt mithin 2,4 Proc. Eisenoxyd 1 Citronensäure und auch mehr Was

Salz. Dieses $\frac{1}{11}$ Citronensäure mehr erklärt Rieckher mit der Annahme, dass bei der Bereitung des Eisenoxyds aus dem Li Ferri sesquichlorati eine entsprechende Menge unvermeidlich verloren gehe, und dass das Präparat gerade durch den geri Ueberschuss von Citronensäure völlig löslich sey. Inzwis kommt es hier darauf an, ob die angewandte Citronensäure gewöhnliche nicht verwitternde = $C^{12}H^{18}O^{15}$ oder die selb vorkommende verwitternde = $C^{12}H^{20}O^{16}$ ist, welche letztere Rieckher angenommen wird, denn 4 Theile von der erst können 1,50 und von der letzteren 1,52 Theile Eisenoxyd neutralen Salz sättigen, und da nun von dem Eisenchloridli wenn gar nichts verloren geht, höchstens 1,5 Theile Eisen resultiren, so muss schon von selbst, besonders bei der erst Säure, ein kleiner Ueberschuss von Citronensäure bleiben.

Um ferner ein gleiches, lösliches und der Pharm. ger entsprechendes Präparat unter Anwendung von Liquor Ferri phurici oxydati, welcher 11,42 Proc. Eisenoxyd enthalten muss bereiten, berechnet Rieckher, dass man aus 13 Theilen selben nach bekannten Regeln mit Ammoniakliquor das E oxydhydrat darzustellen, dasselbe in 4 Theilen Citronensäure auflösen und mit der Lösung wie vorhin zu verfahren habe. 13 Theile des völlig richtigen schwefelsauren Eisenchloridli bringen übrigens nur 1,485 Theile wahres Eisenoxyd zur Con renz, in Folge dessen schon von selbst ein kleiner Uebersc von Citronensäure bleiben muss, selbst wenn dieselbe der Fo $C^{12}H^{20}O^{16}$ entsprechen sollte.

Die Bereitung mit beiden Eisenliquoren wäre demnach n den angeführten Bedingungen wohl gleich empfehlenswerth, v sie völlig richtig im Gehalt an Eisen justirt worden sind; da derselbe bekanntlich ziemlich schwierig zu regeln ist und er halb darin so häufig variirt, so glaubt es Ref. immer für facher und sicherer halten zu dürfen, wenn man für die B tung, wie bereits Wittstein (am angef. O.) und Sticht (resb. für 1867 S. 254), von reinem und völlig unverwitte Krystallen des schwefelsauren Eisenoxyduls ausgehen wollte, daraus das Eisenoxydhydrat in bekannter Weise darzustellen dann in Citronensäure aufzulösen. 5,25 Theile $FeS + 7H$ lie 1,5 wahres Eisenoxyd als Trihydrat, womit 4 Theile Citron säure von der Formel $C^{12}H^{20}O^{16}$ oder 3,84 Theile derselben

könnte, wenn man es für nöthig oder zweckmässig

Ein richtiges Präparat muss schön rothe, dünne, Plättchen bilden, milde styptisch schmecken, unlöslich seyn, sich leicht und völlig klar in Wasser lösen. Lösung nicht durch Ammoniak gefällt werden. Es beim Verbrennen und Einäschern etwa 29,4 Proc. oxyds zurücklassen, welches nach dem Auflösen in Wiederausfällen durch Ammoniakliquor ein farblos Schwefelwasserstoff sich nicht färbendes Filtrat gibt, die Abwesenheit von Kupfer etc. anzeigt, und welche Verdunsten und Glühen keinen festen Rückstand hinterlässt.

Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) dass sich nach Vorschrift der Pharmacopoea germanica citronensaures Eisenoxyd nicht herstellen lässt. Die Pharmacopoe auch in der Angabe irre, dass es in Wasser leicht löslich seyn solle, indem dies nur mit heissem Wasser der Fall sey.

2. *Ferrum citricum ammoniatum*. Zunächst berührt Rieckher in Betreff dieses vor etwa 30 Jahren als Heilmittel eingeführten Präparats einen Fehler in dem Referat darüber. In der Abhandlung von Haidlen im Jahresberichte für 1878 ist nämlich daselbst angegeben, dass das Präparat die Formel $2(\text{FeO}^3 + 3\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4) + 3(\text{NH}^4\text{O} + \text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4)$ setzt sey und demnach 10,05 Procent Eisenoxyd enthalten sollte. Der Gehalt ist unrichtig, denn wenn das Präparat wirklich die Formel zusammengesetzt wäre, so würde er 20,56 Procent doppelt so viel betragen. Diesen Fehler hat übrigens Rieckher gemacht, sondern Haidlen hat in „Buchn. Rep.“ 1878, 10,05 selbst angegeben, und könnte man daher nicht berechnen, dass Ref. diesen Fehler wohl schon bemerkt und berichtigen können; allein Ref. unternimmt bei Rieckher's Rathen gewiss sehr zahlreiche Nachrechnungen und es ihm Interesse zu haben scheint, wollte er aber auch die werthe nachrechnen, so würde der Jahresbericht stecken zu Ende zu bringen seyn.

Dann reducirt Rieckher alle zur Bereitung dieses Präparats bisher angegebenen Vorschriften auf 3 verschiedene Methoden: a) Sättigen einer Lösung von Citronensäure mit frisch gefälltem Eisenoxydhydrat, Versetzen der filtrirten Lösung mit Citronensäure und Ammoniakliquor etc. (Haidlen, Pharm. Manica; Ph. of United States etc.); b) Vermischen einer bereiteten Lösung von citronensaurem Eisenoxyd mit Ammoniakliquor und Verdunsten etc. (Pharmacopoea anglica Ph. Neerlandica; Depaire (Jahresb. für 1849 S. 133); Frederking (das. für 1862 S. 133); und Sticht (das. für 1867 S. 254) und c) Lösen des citronensauren Eisenoxydhydrats in citronensaurem Ammoniak.

hispanica), und knüpft er daran die Bemerkungen, um à priori voraussehen zu können, ob ein beschaffenes Präparat nicht liefern könnte, namentlich über die Beschaffenheit der Germen. genügende Aufklärungen zu bekommen. Die Präparate selbst dar und unterwarf sie der Prüfung, dass er den Gehalt an 1) *Wasser* durch Erhitzen bis $+120^{\circ}$; an 2) *Eisenoxyd* durch Veraschen und an 3) *Ammoniak* durch Erhitzen mit Salzsäure des dabei weggehenden Ammoniaks und Platinsalmiak positiv zu ermitteln suchte, und den Verlust hinzurechnete.

Die Vorschrift der Pharm. german. 2 Theile Citronensäure in 8 Theilen Wasser mit so vielem frisch gefällten, völlig ausgetrockneten hydrat, dass nach längerem Digeriren noch ein wenig filtrirt werden kann, setze dem Filtrat 1 Theil Kaliumcarbonat und nach Lösung derselben so viel Ammoniakflüssigkeit schliesslich noch den Geruch durch Abdampfen die klare Flüssigkeit in gelinder Consistenz und lasse sie dann auf Glas ausgestrichen trocknen. Die Vorschrift stimmt mit der von Haidlen überein.

Im Allgemeinen billigt es Rieckher die Pharmacopoe weder das Verhältniss von Citronensäure (um die bei dem citronensäurehaltigen Uebelstände zu beseitigen), noch die zugesetzten Ammoniakliquors und die festgestellten hat.

Als Rieckher nun die Bereitung der Vorschrift der Ph. german. unternahm, fand er, dass das oxydtrihydrat in der Breiform, wie es in einem Colatorium zurückbleibt, wenn es in Wasser so leicht löslich in einer concentrirten (es schon beim Eintragen rasch verschwindet) concentrirte Lösung herzustellen vermögen weiter behandelt werden kann; in Gesehens, wie man sie bekanntlich durch Pressen zum Liquor Ferri acetici darstellen muss, ist nicht mehr völlig löslich. Die vorgeschriebene dann weiter fertig gemachten Flüssigkeit Rieckher zu $+50^{\circ}$ bis $+60^{\circ}$, und unter constant zu unterhaltende Temperatur zu setzen, ein gewöhnliches Wasserbad noch Sanft, indem darin die Temperatur auch bei der Flüssigkeit zu hoch steigt, wohl aber ein doppeltes Wasserbad, dessen oberstes Wasser wird, in Anwendung bringt. Bei dieser Vorschrift Rieckher eine fortwährende Entwickelung

Eisen.

itig, so können wir anneh
 it Citronensäure versetz
 ds durch Ammoniakliqu
 ie an Eisenoxyd gebun
 niak in Verbindung trete
 moxyd entstehe, unter Al
 ches im nascirenden Zu
 als solches mit einer gew
 ge des citronensauren A
 n Wasser lösliche Verbi
 unächst die überschüssig zugesetzte Citronensäure
 auf von dem citronensauren Eisenoxyd nur so viel
 s Ammoniumoxyd und in Eisenoxyd umsetzt, dass
 ronensauren Eisenoxyd unzersetzt gebliebene Menge
 me und dabei colloidal werdende Eisenoxyd in eine
 l in Wasser lösliche Verbindung verwandeln kann,
 r ein Ferrum oxydatum dialysatum = $\text{FeCl}^3 +$
 1 und einen Liquor Ferri acetici = $\text{Fe}\bar{\text{A}}^2 + 3 \cdot \text{Fe}\bar{\text{H}}^2$
 en. Welche Alternative hier die richtige ist, lässt
 egenden Thatsachen noch nicht entscheiden, aber
 würde die Flüssigkeit vor dem Verdunsten ausser
 rbindung von colloidalem Eisenoxyd viel angebun-
 aures Ammoniumoxyd enthalten und dieses die
 twicklung von Ammoniak bei dem Verdunsten
 ären, indem es ja von der bekannten (Jahresb. f.
 igeinschaft aller Ammoniumsalze keine Ausna
 dass sie beim Verdunsten ihrer Lösungen
 niak abgeben, selbst so, dass von den neut
 isten organischen Säuren selbst nur saure
 Das fertige Präparat müsste daher mit Wasser
 e Lösung geben, was meines Wissens noch
 ngegeben worden ist. Aus der Ansicht des
 auch ungezwungen, wie man nach anderen
 Behandeln von neutralem citronensauren Ei
 niakliquor ohne Zusatz von Citronensäure,
 in von neutralem citronensauren Ammoniak
 , ein äusserlich gleich beschaffenes und in W
 at erzielen kann, und wie selbst nach einerlei
 ler Gehalt an Ammoniak in dem Product eu
 kann, wie ihn Rieckher fand, und wie er
 imal völlig gleich zu fixiren seyn dürfte. Neh
 ie erste Alternative an, zufolge welcher sich
 gesammten Citronensäure bemächtigt, so wi
 sten fertige Lösung, ausser etwas überschüssig
 niak, nur



die beiden von Rieckher durch Verdunsten
 n Präparate mit den Formeln

n.

i +

y +

etzt

der

isen

di

Forr

Ri

ndtl

rein

en

2

end

e u

[10C

ht

rsch

we

7 P

un

ir c

+

rem

in

NH₄

älle

tspr

ober

er

em

lich

pari

e M

ien

set.

der

ph

mit

albe

uzer

d a

Präparat in Lamellen erhalten, welches bei 25 Procent Eisenoxyd herausstellte und über empirischen Formel $\text{FeO}^3 + 2\text{NH}^4\text{O} + \text{Ci}$ folgende Resultate ergab, wonach er dafür die



mit dem Bemerken aufstellt, dass man es von citronensaurem Eisenoxyd mit Ammonium habe, während das Präparat nach der Ph. g. von citronensaurem Eisenoxyd mit citronensaurem Ammonium sey. — Unter Annahme von colloidalem $\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4$ würde man es dagegen mit



zu repräsentiren haben.

Schliesslich behandelte Rieckher auch hiesig. eine Lösung von citronensaurem Ammonium Eisenoxydtrihydrat; die Lösung desselben erfolgte langsam, bei $+40^\circ$ bis $+50^\circ$ dagegen rasche Entwicklung von Ammoniak. Beim Verdampfen dann schliesslich ein syrupförmiges Liquidum, Tropfen Ammoniakliquor zu einer Salzmasse, die beim Trocknen sehr hygroscopisch war, und als eine Verbindung von citronensaurem Eisenoxyd mit Ammoniumoxyd betrachtet, aber nicht als

Von der Meinung geleitet, dass man bei dem Präparate auf dem Gehalt an citronensaurem Eisen mehr Werth als auf den an citronensauren Ammonium habe, glaubt Rieckher es für wünschenswerth zu müssen, wenn die Verfasser der Pharm. germanica oder Pharm. anglica dazu gewählt hätten, zumal derselben weniger hygroscopisch sey, sich da zu trocknen und aufbewahren lasse.

3. *Ferrum pyrophosphoricum natronatum* unter dem zweckmässigen Namen *Ferro-Natron* bekannte Doppelsalz hat die Pharmacopoea hiesig. getauft und

Natron pyrophosphoricum ferratum genehmigt diese Bezeichnung nicht, weil das Eisen nicht die Eigenschaft sey und man es wohl nicht unter diesem Namen suchen werde, in Folge dessen er den an sich richtigen Namen dafür gewählt hat.

Nach Vorschrift der Pharmacopoe soll ein salinisirtes pyrophosphorsaures Natron in Wasser lösen, die Lösung allmählig mit 81 Theilen Essigsäure (43,25 Proc. FeCl^3 -Gehalt) nach dem Verdünnen mit Wasser vermischen und die filtrirte Flüssigkeit mit einem 90 bis 91procentigen Spiritus ausfällen

Die Pharmacopoe lässt den Alkohol lösung setzen; aber dabei erfolgt die Präparats unter einer Selbsterwärmung, bei der dasselbe in zusammenhängenden zähen Klumpen auftritt, welche beim Erkalten zu einer glasartigen Masse erstarren und daher ein Auswaschen unmöglich machen. Giesst man dagegen umgekehrt die gemischte Salzlösung unter Umrühren so in den Alkohol ein, dass dabei möglichst eine Selbsterwärmung vermieden wird, so scheidet sich das Präparat in gleichmässiger pulveriger Gestalt aus, worin es vorschriftsmässig mit Spiritus gewaschen werden kann.

Bei den weiteren Versuchen ist Rieckher überhaupt zu dem sehr wichtigen Resultat gekommen, dass das Präparat selbst durch die gelindeste Wärme aus dem krystallinisch pulverigen Zustande in einen amorphen und scheinbar geschmolzenen übergeht, womit die schon öfter beobachtete partielle Unlöslichkeit und Unbrauchbarkeit desselben zusammenhängt (sollte dabei nicht ein partieller Uebergang der Pyrophosphorsäure in die gewöhnliche Phosphorsäure eine Rolle spielen?). Er erklärt es daher für durchaus nothwendig, das Präparat nur in kälterer Jahreszeit oder in einem kühlen Keller darzustellen, durch Eingiessen der Salzlösung in den Alkohol die Fällung so zu bewirken, dass dabei jede Selbsterwärmung vermieden wird, ferner das Waschen und Trocknen in möglichst niedriger Temperatur (das letztere also nicht nach der Pharmacopoe „leniore calore“) vorzunehmen, und überhaupt alle Operationen nach einander so rasch wie möglich auszuführen.

Wie sehr das Gelingen von diesen Bedingungen abhängt, ergibt sich am besten aus folgenden Resultaten: Als Rieckher nämlich die Darstellung unter Beobachtung derselben bei *kühler* Witterung ausführte, bekam er ein erwünschtes Präparat, als er sie aber dahin abänderte, dass er bei wärmerer Witterung operirte, bemerkte er beim Eingiessen der Salzflüssigkeit in den Alkohol schon eine gewisse Selbsterwärmung, das Präparat schied sich zwar meist krystallinisch pulverig und nur einem kleinen Theil nach in Klumpen (halbgeschmolzenem Zustande) ab; als er es aber dann nach dem Sammeln und Pressen zwischen Backsteinen 2) in einer Wärme von $+40^{\circ}$ bis $+50^{\circ}$ trocknete, verwandelte es sich völlig in eine durchscheinende und dem Tartarus boracatus ähnlich geschmolzene Masse, und durch Auflösen in Wasser und Wiederfällen mit Alkohol konnte es nicht brauchbar gemacht werden; es schied sich dadurch wohl pulverig aus, aber aufs Filtrum gebracht, ging es sehr bald in den amorphen Zustand über, selbst wenn man es nicht presste, sondern nur auf Papier zum Trocknen ausbreitete.

Rieckher hat dann die Präparate von zwei Bereitungen einer Analyse unterworfen und bei der von der *einen* Bereitung Resultate erhalten, wonach er die ziemlich damit übereinstimmende Formel

Eisen.



dafür berechnet. In dem Präparat selbst bedeutender Gehalt an Chlor oder Chlorn demselben abgeschiedenen Alkoholflüssigkeit wenig pyrophosphorsaures Natron, aber d wie völlig nachzuweisen. Obige Formel erl und gewiss völlig richtig dahin, dass die saures Natron nicht chemisch mit dem Eis sondern durch den Alkohol mit ausgefällt mechanisch beigemischt sind. Die Erzeu setzt 8 Atome pyrophosphorsaures Natro Pharmacopoe vorgeschriebenen 81 Theile lich 193,7 Theile, und sind daher die a 200 Theilen fehlenden 4,8 Theile vielleic flüssigkeit übergegangen. Nach obiger Fo das gemischte Präparat 12,47 Proc. Eis Natron, 44,27 Proc. Pyrophosphorsäure und Bei $+110^\circ$ bis $+120^\circ$ verlieren nur die Atome pyrophosphorsaures Natron zusam Wasser, während die 7 Atome in dem Dop — Das Präparat von der *zweiten* Bereitu der Analyse etwas andere Resultate, wonac lich damit übereinstimmende Formel



dafür berechnet, wonach es also 1 Atom Natron weniger beigemischt enthält, aber d berechnet einen Gehalt von 15,09 Proc. Natron, 46,88 Proc. Pyrophosphorsäure u besitzt.

Worin der Grund dieser wesentlichen Rieckher's Abhandlung nicht zu ersehe bestimmt angibt, ob beide analysirte Präp chen Umständen dargestellt und ob beide Löslichkeit in Wasser einander gleich wa zu vermuthen seyn durfte), sondern er fi Versuche schliesslich nur an, dass das P_i macopoea germanica als ein Gemisch von



mit 1 oder mit 2 Atomen $\text{Na}^2\text{p}\ddot{\text{P}} + 10\text{H}$ an — Aber wie dem auch seyn mag, so dür wohl nur dann den Ansprüchen der Pharm wenn es die 2 Atome pyrophosphorsaures

Die Ursache des Uebergangs dieses Fe verig krystallinischen in den unbrauchbar will Rieckher weiter erforschen.

Ein zulässiges Präparat muss sich, w poe fordert, zwar langsam aber völlig in

Lösung muss es Alkohol wieder ausfällen, an wenn man sie kocht, einen weissen Niederschlag geben. Diese Kriterien lässt auch Rieckher mit der Bemerkung gelten, dass sich ein bei der Bereitung amorph gewordenes Präparat nicht völlig mehr in Wasser löse. Derselbe verlangt aber auch noch, dass die Lösung des Präparats in Wasser nach einem starken Zusatz von Salpetersäure durch salpetersaures Silberoxyd nur eine Trübung hervorbringe und eben dadurch keinen zu grossen Gehalt an Chlornatrium ausweisen dürfe. Ein zu grosser Gehalt an pyrophosphorsauren Natron würde wohl nur durch eine weitere Analyse zu ermitteln seyn, wie sie Rieckher bei den vorhergehenden Präparaten in folgender Art anwandte: Er bestimmte den Gehalt a) an *Wasser* aus dem Verlust durch Trocknen bei $+100$ bis 120° , b) an *Phosphorsäure* und *Eisenoxyd* zugleich durch schmelzendes Behandeln mit der 4fachen Menge Kalinatronhydrat, Auslaugen der erkalteten Masse mit Wasser, wobei das Eisenoxyd zurückblieb, und Fällen des mit Salpetersäure genau neutralisirten Filtrats durch salpetersaures Silberoxyd, und c) an *Natron* durch Ausfällen desselben Filtrats mit Bleizucker, Filtriren, Entfernen des überschüssigen Bleis durch Schwefelwasserstoff, Filtriren, Uebersättigen mit Salzsäure und Verdunsten als Chlornatrium.

Endlich so prüfte Rieckher die verschiedenen Angaben von Rose und von Persoz über das Verhalten einer farblosen Lösung von Schwefelammonium gegen eine Lösung dieses Präparats; während nämlich diese damit nach Rose sogleich einen schwarzen Niederschlag von Schwefeleisen hervorbringen soll, entsteht nach Persoz zuerst eine grüne Färbung und erst nach einiger Zeit ein Niederschlag, der sich beim Auswaschen mit Wasser wieder mit grünbrauner Farbe auflöst, und diese Angabe von Persoz fand Rieckher richtig, so dass mit Schwefelammonium keine Bestimmung des Eisens gemacht werden konnte.

Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) machen darauf aufmerksam, dass dieses Präparat bei längerer Aufbewahrung seine Löslichkeit in Wasser allmählig verliere, selbst in gut geschlossenen Gefässen (wahrscheinlich wohl dadurch, dass die Pyrophosphorsäure darin sich in gewöhnliche Phosphorsäure verwandelt?).

4. *Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico*. Dieses von der Pharmacopoea germanica neu aufgenommene und in Imellen darzustellen vorgeschriebene Präparat soll nach derselben in Wasser gelöst durch Kalilauge gelblichweiss gefällt werden, aber Wolfrum (N. Jahrbuch der Pharmacie XL, 3) hat d. Niederschlag rothbraun befunden.

Die Vorschrift zu diesem Präparat in der genannten Pharmacopoe besteht kurz darin, dass man 84 Gewichtstheile Eisenchloridliquor mit Wasser verdünnen und mit der Lösung von Theilen krystallisirtem pyrophosphorsaurem Natron ausfällen, d. gut ausgewaschenen Niederschlag in einem Wasser, worin 26 The

...sättigt worden lösen, die Lösung in gelinder Wärme verdunsten und auf Porcellanflächen ausgestrichen trocken werden lassen.

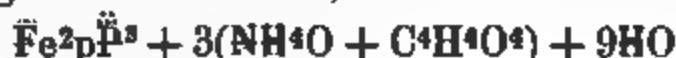
Rieckher (am oben angef. O. S. 203) findet auffällig, dass die Pharmacopoe dazu eine Lösung chlorid und nicht von schwefelsaurem Eisenoxyd vor hat. Auffälliger musste es aber auch jedem Anderen dass die Vorschrift zur Fällung von pyrophosphorsauren gerade gleiche Theile von Eisenchloridliquor und von pyrsaurem Natron verlangt, und rechnet Rieckher hier tig heraus, dass die 84 Theile Eisenchloridliquor, we säurefrei und richtig justirt ist, zur geraden völligen nur 74,34 Theile krystallisirtes pyrophosphorsaures Na dert, die Pharmacopoe also 9,66 Theile von dem l viel vorschreibt, die natürlich auf das gefällte pyroph Eisenoxyd lösend wirken und dasselbe vermindern müs man davon nicht die nach den 84 Theilen Eisenchl tisch berechnete Menge bekommt, welcher Ausfall abe durch genaue analytische Bestimmungen zu erfahren : Inzwischen nimmt Rieckher hier einen Schreibfehl rührend von den Zahlenwerthen einer früheren Vorsch die doppelte Menge, nämlich 168 Theile pyrophospho tron enthielt, die durch 186,9 Theile Eisenchloridlös auf umgesetzt würden, und hätte man diese Zahl wa aus Versehen (unter Weglassung der 0,9 Theile) = 16 ben und für die Vorschrift mit jener zu 84 halbt. I reitung des Präparats hat Rieckher daher auch di pyrophosphorsaures Natron mit 93,45 Theilen der E lösung (also nahe zur geraden wechselseitigen Umsetzu indem er angibt, dass die 84 Theile des Natronsalzes pyrophosphorsaures Eisenoxyd lieferten. Das verlar Auswaschen des sich hierbei auscheidenden pyropho Eisenoxyds macht wegen seiner schlammigen Beschaff Rieckher so grosse Schwierigkeiten, dass man erst reren Tagen zum Ziele gelangen kann, wenn man das wiederholt sich absetzen lässt, abfiltrirt, mit Was schüttelt etc., bis das Wasser nicht mehr durch sa Silberoxyd getrübt wird. In einem nicht vollendeten sucht Rieckher daher auch die Ursache, warum d aus Fabriken, wenn man es in Wasser löst und mit S stark versetzt hat, durch salpetersaures Silberoxyd nic trübt, sondern auch von unausgewaschenem und damit netem Chlornatrium oft stark gefällt wird.

Das richtig hergestellte pyrophosphorsaure Eisen Rieckher noch feucht in der vorgeschriebenen und schüssiges Ammoniak enthaltenen Lösung von citr Ammoniumoxyd bei mässiger Erwärmung überraschend völlig löslich. Die Lösung enthält dann, wie Rieckh Annahme berechnet, dass das citronensaure Ammoni

$3\text{NH}_4 + \text{C}^{12}\text{H}^{10}\text{O}^{11}$ sey, 46,83 Gewicht Eisenoxyd gegen 30,09 Theile citronensaure Ammoniumoxyd der Formel ist das relative Gewichtsverhältniss der und dann stehen dieselben ziemlich genau zu einander in dem Atomverhältniss wie 1 : 3, so dass sie durch die Formel



repräsentirt werden können. Es fragt sich aber nun, ob beide Salze wirklich mit einander verbunden sind und ob sie bei dem Verdunsten ihrer Lösung unverändert und mit einander chemisch verbunden bleiben. Um hierüber Aufschluss zu erhalten, unterwarf Rieckher das durch vorschriftsmässiges Verdunsten der Lösung und Trocknen zu Lamellen erhaltene Präparat einer Analyse und er bekam dabei Resultate, welche befriedigend genug der aufgestellten Formel entsprachen, der aber noch 9 Atome Wasser zugelegt werden müssen, so dass sie das Ansehen von



bekommt, während Rieckher nach seiner Annahme der Citronensäure = $\text{C}^{12}\text{H}^{10}\text{O}^{11}$ die Formel



dafür aufstellt. Dass beide Salze darin zu einem wirklichen Doppelsalz verbunden sind, glaubt Ref. nicht mehr bezweifeln zu dürfen; auch weist die schön gelblich grüne Farbe wohl entschieden aus, dass von colloidalem Eisenoxyd darin nicht die Rede seyn kann. Selbstverständlich muss das pyrophosphorsaure Eisenoxyd dazu durch 84 Theile krystallisirtes pyrophosphorsaures Natron aus 93,45 (und nicht aus 84) Theilen Eisenchloridliquor gefällt werden, wenn das Präparat jene chemisch begrenzte Zusammensetzung erhalten soll.

Nach der Formel des Ref. berechnet enthält das richtige Präparat 15,85 Proc. metallisches Eisen (= 22,63 Proc. Eisenoxyd), 30,27 Proc. Pyrophosphorsäure, 11,03 Proc. Ammoniumoxyd, 24,62 Proc. Citronensäure (als $\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4$ genommen) und 11,45 Proc. Wasser, daher in Gestalt von Salzen: 52,9 Proc. pyrophosphorsaures Eisenoxyd und 35,65 Proc. citronensaures Ammoniumoxyd. — Die Ph. germ. fordert einen Gehalt von 18 Proc. met. Eisen = 25,7 Proc. Eisenoxyd; vielleicht verliert das Präparat bei längerem Trocknen theilweise seinen Wassergehalt, wodurch sich der Gehalt an Eisen relativ erhöhen muss.

Als Rieckher dann ein Präparat aus einer süddeutschen Fabrik, welches besonders schöne Lamellen darstellte und sich auch völlig und klar in Wasser auflöste, einer analytischen Prüfung unterwarf, zeigte dasselbe nicht allein einen erheblichen Gehalt an Chlornatrium, sondern er fand auch darin

23,92 Proc. Eisenoxyd

24,60 „ Pyrophosphorsäure

20,00 „ Ueberschuss (d. Rechnung best.
diese Bestandtheile also nach ganz anderen und keinem Atomverhältniss entsprechenden Werthen. Dasselbe ist vorschriftswidrig bereitet seyn, und liefert es mithin einen neuen Beweis, dass ein auch noch so schönes Aeussere allein keine Garantie für richtige Beschaffenheit und zu einem weiterem Belege dieser Ungleichheit in Zusammensetzung, ohne durch das Ansehen erkannt werden können, führt Rieckher noch die Vorschriften aus 3 Pharmacopoeen vor, um durch Berechnung die Ungleichheit der nach denselben klar zu stellen, nämlich

a) die *Pharmacopoea gallica* verlangt das aus 15 Theilen einer Eisenchloridlösung von 1,26 spec. Gewicht und FeCl_3 -Gehalt mit 84 Theilen krystallisirtem pyrophosphor Natron (also mit nur einem Ueberschuss von 0,42 Theilen) gefällte pyrophosphorsaure Eisenoxyd in der Lösung von 10 Theilen Citronensäure in etwas überschüssig bleibendem Aether liquor aufzulösen etc. Das Verhältniss zwischen pyrophosphorsaurem Eisenoxyd und citronensaurem Ammoniak ergibt der nachher folgenden vergleichenden Uebersicht.

b) die *Pharmacopoea Neerlandica* lässt 6 Theile Eisen liquor von 1,84 spec. Gewicht mit 5 Theilen krystallisirtem pyrophosphorsaurem Natron (also mit 0,38 Theilen zu wenig) und das gefällte pyrophosphorsaure Eisenoxyd in 2 Theilen Citronensäure nach dem Uebersättigen mit Ammoniak liquor etc. das Verhältniss von pyrophosphorsaurem Eisenoxyd zu citronensaurem Ammoniak weist die nachher folgende Uebersicht aus.

Die *Pharmacopoea of the United States* schreibt vor, gewöhnliches phosphorsaures Natron durch Schmelzen, etc. in krystallisirtes pyrophosphorsaures Natron (wobei 4,67 erhalten werden) zu verwandeln, dasselbe aufzulösen aus der Lösung von neutralem schwefelsaurem Eisenoxyd phosphorsaures Eisenoxyd auszufällen, dieses in einer Lösung von 2 Theilen Citronensäure nach dem Uebersättigen mit Aether liquor aufzulösen etc. Das Verhältniss von pyrophosphorsaurem Eisenoxyd zu dem citronensaurem Ammoniak in diesem Präparat ist aus der hier folgenden vergleichenden Uebersicht zu sehen. Dasselbe ist nämlich mit Anschluss des Präparats von (Jahresb. für 1867 S. 257) für das nach

	$\text{Fe}^2\text{p.}^3$	NH_4Ci	Ueberschuss
Ph. german.	= 52,9	: 35,65	0
„ gallica	= 52,9	: 39,00	3,35
„ Neerl.	= 52,9	: 47,40	11,75
„ Unit. St.	= 52,9	: 50,86	15,21
„ Sticht	= 52,9	: 50,81	15,16.

Wie oben angeführt, so stehen die Verhältnisse in dem Präparat nach der Ph. germanica genau so zu einander, dass sie

auf 1 Atom pyrophosphorsaurem Eisenoxyd gegen 3 Atome citronensaures Ammoniumoxyd entsprechen, ohne Reste von dem einen oder anderen Salz, und nehmen wir sie zu einem wahren Doppelsalz von der Formel $\text{Fe}^2\text{p}^2 + 3(\text{NH}^4\text{O} + \text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4)$ verbunden an, so enthalten die übrigen 4 Präparate für allemal die durch Prozentzahlen der beiden Salze in dem Präparate nach der Ph. germ. ausgedrückte Menge so viel citronensaures Ammoniumoxyd ungebunden beigemischt, als in der Uebersicht unter der Bezeichnung „Ueberschuss“ angefügt worden ist.

Die 5 aufgestellten Präparate sind, gleichwie das oben erwähnte Kochsalz-haltige Fabrikproduct im Ansehen nicht zu unterscheiden, und gewährt also die Lamellenform allein noch keine Garantie weder für eine gleiche noch richtige Beschaffenheit, und sind zur Beurtheilung derselben auch die von der Pharmacopoe angegebenen Verhältnisse noch bei Weitem nicht genügend. Es wird dazu also wohl nur eine quantitative Analyse übrig bleiben, welche Rieckher in der folgenden Art ausführt: Die Bestimmung des Gehalts a) an *Wasser* geschah durch Trocknen bei $+100$ und 110° ; b) an *Eisenoxyd* und *Pyrophosphorsäure* zugleich durch schmelzendes Glühen mit der 4fachen Menge Kali-Natronhydrat und der $1\frac{1}{2}$ fachen Menge Salpeter, Auflösen der Schmelze, Wägen des dabei zurückbleibenden Eisenoxyds, Neutralisiren des Filtrats und Fällern der Pyrophosphorsäure mit salpetersaurem Silberoxyd; c) an *Ammoniak* durch Glühen mit Natron-Kalk, Auffangen des dabei weggehenden Ammoniaks und Verwandeln desselben in Platinsalmiak, und d) Citronensäure aus dem Verlust.

5. *Chininum ferro-citricum*. Zunächst tadelt Rieckher (am angef. O. S. 210) die Worte „ferro citricum“ in dem Namen als ganz unpassend und er will das Präparat *Chininum citricum feratum* genannt wissen.

Nach Vorschrift der Pharmacopoea germanica soll man eine Lösung von 6 Theilen krystallisirter Citronensäure in 100 Theilen Wasser mit 3 Theilen Eisenpulver in gelinder Wärme behandeln, bis sich kein Wasserstoff mehr entwickelt, die dann filtrirte Flüssigkeit auf $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts verdunsten, mit 1 Theil reinem Chinin versetzen, nach Auflösung desselben zur Syrupdicke verdunsten und endlich auf Glas- oder Porcellanplatten zu Lamellen austrocknen lassen (Rieckher gibt dabei nur 2 Theile Citronensäure an, was wohl nur ein Druckfehler ist). Rieckher erklärt diese Vorschrift für eine nicht gelungene, und zwar aus mehreren Gründen:

Bei der unternommenen Bereitung des Präparats nach derselben fand er nämlich, dass bei der „leni calore“ vorgeschriebenen Behandlung des Eisenpulvers mit der Citronensäure nicht viel anzurichten war, sondern dass selbst bei der Siedhitze im Sandbade die Lösung des Eisenpulvers nur langsam vor sich geht und die Entwicklung von Wasserstoffgas erst spät aufhört, und dass auch dann noch ungefähr $\frac{1}{4}$ von dem Eisenpulver ungelöst

Eisen.

chriften angegeben worden sind, wie z. B. von . für 1869 S. 262), und wie das Präparat im sich vorkommen kann, zeigt eine Mittheilung b. für 1871, S. 252). Dass das Präparat vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt werden muss, obachtungen von Braithwaite und Wood S. 263).

Ph. anglica bereiteten Präparate z. B. ertheilt dem Trocknen bei $+100^{\circ}$ die Formel $9(\text{FeO}^3 \cdot \bar{\text{Ci}}) + 2(3\text{NH}^4\text{O} + \bar{\text{Ci}})$.

en dieses citronensaure Chinin-Eisenoxyd aber l amerikanischen Fabriken in dem Handel ge- eine Mittheilung im „Pharmac. Journ. and I, 763“, nach welcher Gerhard in englischen 8 untersuchte, 5 bis 16 Procent Chinin fand, l aus 4 amerikanischen Proben 4,3—8,2—10,0 davon erhielt, und in einigen Proben auch er- on Cinchonin erkannte.

einer schönen Abhandlung resümirt Rieckher esultate seiner Untersuchungen wie folgt:

arate in Lamellenform entbehren schon durch ze Charakteristik, woran chemische Präparate sind.

• dieselben nicht als krystallisirte Verbindungen oren, so hat die Pharmacie wenigstens den Ge- darin festzustellen.

der hierhergehörigen Präparate muss auf die lehnt werden, welche beim mangelhaften Aus- erschlagen bleiben, indem sie durch das ange- säure in die Lösung und nach dem Verdunsten bergehen.

oduct eine zweckmässige Darstellung voraus, e Weise eine solche Bestimmung gestattet, wie a ferro-citricum der oben angeführten Pharma- ahme der Ph. germanica, durch Ammoniak die ng des Chinins gestattet. Aus der Lösung des er Ph. germ. schied das Ammoniak weder die Chinin aus, während das Ammoniak z. B. aus ach der Ph. anglica bereiteten Präparats das cheidet, so dass es gewaschen, getrocknet und ann.)

iss bei der Wahl zwischen 2 Methoden derjeni- geben werden, welche ein minder hygroscopi- ert, wie z. B. das mit reinem Ammoniak be- icum ammoniatum nicht, aber das mit citronen- dargestellte Präparat sehr hygroscopisch ist. . sind meist mit Ammoniak bereitet und daher

moniatum gemacht hat, ist auch von ihm (Jahresb. für 1844 S. 103) bei den Magnesia-Doppelsalze begangen worden, indem dasselbe nach der Formel $2(\text{FeO}^3 + 3\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4) + 3(\text{MgO} + \text{C}^4\text{H}^4\text{O}^4)$ nicht 10,8, sondern 21,55 Procent Eisenoxyd enthält (Vergl. auch Sticht's Vorschrift dazu im Jahresb. für 1867 S. 254). Uebrigens dürfte die theoretisch gefolgerte Zusammensetzung bei einer gründlichen Erforschung wohl noch einige Abänderungen erfahren und das Eisenoxyd darin vielleicht als colloidales enthalten seyn, worüber bei dem vorhergehenden Ferrum citricum ammoniatum Vermuthungen ausgesprochen worden sind.

Liquor Ferri acetici. Bei der Bereitung dieses Liquors nach der früheren Pharmacopoea borussica hat es Smit (Archiv der Pharmacie CCIII, 22) kaum ausführbar gefunden, das ausgewaschene Eisenoxydhydrat vor dem Lösen in Acidum aceticum dilutum so weit abzapressen, als die Vorschrift verlangte, in Folge dessen er die von der jetzigen Pharmacopoea germanica vorgeschriebene erheblich geringere Auspressung mit Freuden begrüsst, aber dafür erklärt er die Forderung derselben, nach welcher man allemal 5 Theile des Presskuchens in 6 Theilen acidum aceticum lösen und die Lösung mit Wasser bis zu 10 Theilen verdünnen soll, offenbar ganz richtig für ein unausführbares Kunststück, indem ja auch ohne den Wasserzusatz schon 11 Theile von dem Liquor erhalten werden müssten, die man jedoch nicht ganz genau bekommt, da durch die Filtration ein geringer Verlust nicht zu vermeiden ist. — Diese Forderung bedarf also einer officiellen Berichtigung.

Extractum Ferri pomatum. Die verschiedenen Vorschriften zur Bereitung dieses Extracts sowohl in Pharmacopoeen als auch nach Privat-Vorschlägen sind von Thorey (Pharmac. Zeitschrift für Russland XI, 717—722 und XII, 193—307) historisch abgehandelt und nach seinen Erfahrungen beurtheilt worden. Die älteste Vorschrift dazu traf er in der Pharmacopoea von 1757 an. In Rücksicht auf die in den letzten Jahren (namentlich für 1870 S. 311 und für 1871 S. 256) nach Frickhinger, Rebling, Bodemann, Buttin und Rehsteiner gemachten Mittheilungen wird es hier genügen, wenn ich die Ansichten und Resultate seiner eigenen Versuche über dieses Präparat vorlege.

Zunächst bereitete er das Extract nach Vorschrift der russischen Pharmacopoe, zufolge welcher man zu Brei verriebene saure Aepfel mit $\frac{1}{6}$ zu kleinen Knäueln über einander gedrehten Eisendraht vermischen, 14 Tage lang unter öfterem Umrühren bei $+25^{\circ}$ bis 30° maceriren lassen, die Masse dann einige Male mit Wasser verdünnen und auspressen, die Flüssigkeiten vermischen,

filtriren und verdunsten soll, um alle I dabei zu beobachten und ermitteln.

Während die sauren Aepfel bekanntlich Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure (theils frei und theils an Basen gebunden) Gerbsäure, Rohrzucker, Traubenzucker, Gummi, Pectinstoffe, verschiedene Salze (von Kali, Natron, Kalk, Magnesia und Thonerde mit organischen und unorganischen Säuren, unter den letzteren auch Phosphorsäure, Zellgewebe und Wasser je nach der Aepfelsorte und deren Reifezustand in sehr wechselnden Verhältnissen enthalten, fand Thorey in dem von der macerirten Masse abgepressten und filtrirten Liquidum

Alkohol? Essigsäure Glycerin Bernsteinsäure

Aldehyd. Fettsäuren Milchsäure Ameisensäure.

als *neu* durch Gährungsprocesse entstandene Körper, von denen dann also die Säuren ebenfalls theilweise mit Eisenoxyd in Verbindung getreten und als Eisenoxydsalze mit den erzeugten Eisenoxydsalzen der natürlichen Säuren gemengt in das Extract übergegangen seyn mussten, zugleich mit dem Glycerin, während der Aldehyd bei dem Verdunsten natürlich fortgeht, neben etwas Essigsäure, Ameisensäure, Milchsäure und Fettsäuren, von denen Thorey beim destillirenden Behandeln des Liquidums kleine Mengen constatiren konnte, die also bei der Maceration ungesättigt geblieben waren.

Der Grundbestandtheil des fertigen Extracts ist demnach das äpfelsaure Eisenoxyd; in sehr untergeordneter Menge enthält es die Eisenoxydsalze von der Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure, Pektinsäure, Milchsäure, Ameisensäure, Bernsteinsäure und Gerbsäure; und im Uebrigen findet man darin Glycerin, Zucker, Gummi, Schleim und die oben angeführten natürlichen Salze der Aepfel; an eine constante Fixirung aller dieser Bestandtheile ist wegen der ungleichen Beschaffenheit der Aepfel wohl niemals zu denken. — Den Gehalt an *Eisenoxyd* fand Thorey in dem schliesslich fertigen Extract zu nahe 6 Proc.

Hierauf unternahm Thorey mehrere Darstellungen mit Aepfelbrei und mit dem daraus abgepressten Saft in einer dem Brei entsprechenden Menge und zwar 2 Pfund Brei oder 1 Pfund Saft theils mit 2 Unzen *Eisendraht*, theils mit 1 Unze *Eisenfeile*, theils mit 1 Unze *Eisenpulver*, theils mit 2 Unzen frisch gefälltem *kohlensaurem Eisenoxydul* und theils mit 2 Unzen frisch *gefälltem Eisenoxyd*, um Aufschluss über die dadurch bedingte ungleiche Zweckmässigkeit und ungleiche Beschaffenheit des Extracts zu bekommen, worüber die Ansichten in der neueren Zeit mehr oder weniger noch auseinander gehen. Die Maceration mit dem Aepfelbrei wurde 8 und die mit dem Aepfelsaft 14 Tage lang fortgesetzt, die 10 Producte dann auf Extract bearbeitet und sowohl dessen Quantität, als auch Gehalt an Eisenoxyd darin ermittelt und auf Procente berechnet, und die Resultate waren mit

	Aepfelbrei.		Aepfelsaft
	Ausbeute.	Eisenoxyd.	Ausbeute.
Eisendraht	6,2	6,71	3
Eisenfeile	6,3	7,22	3,6
Eisenpulver	8,02	6,01	5,1
Kohlens. Eisenoxydul	6,3	7,34	2,9
Eisenoxydhydrat . . .	7,1	6,98	4,7

Diese Resultate sind selbst redend. Zunächst ersieht der Uebersicht, dass mit dem Aepfelbrei bis zu ungef so viel Extract erhalten wird, als mit dem Aepfelsaft sich Thorey dieses Ergebniss dadurch zu erklären Gährung mit den verschiedenen Eisensubstanzen ein Verlauf nimmt, dass das Eisenpulver und das Eisen am leichtesten auf die freien Pflanzensäuren agiren und Gährung hemmen, in Folge dessen Zucker, Pektin und Schmelze in das Extract übergehen und dessen Menge vermindern.

Der Process mit dem Aepfelsaft geht weit länger sich, weil die schweren Eisensubstanzen mehr am Boden und mit den Säuren weniger in Berührung kommen; ihn zwar durch Erhitzen auf $+60$ bis 70° beschleunigen, mit Unterdrückung der Gährung, welche die neuen Gährungsstoffe vorbringt.

Man ersieht ferner daraus, dass Eisendraht kein Eisenpulver besitzt, dass aber Eisenpulver und Eisen die grösste Ausbeute an Extract zur Folge haben und vorgezogen zu werden verdienen.

Endlich so erfahren wir daraus, dass das mit Aepfelbrei bereitete Extract weit reicher an Eisenoxyd ist, wie das mit Aepfelsaft hergestellte. Aus diesem Grunde hat man in neuester Zeit der Bereitung mit Aepfelsaft den Vorzug räumen zu müssen geglaubt, inzwischen ist Thorey der Ansicht, dass ein hoher Gehalt an Eisenoxyd noch nicht allein den medicinischen Werth des äpfelsauren Extracts vermehrt, indem man denselben ja leicht künstlich beliebig erhöhen könne, sondern es ist seiner Ansicht mehr Werth darauf zu legen, ob das Eisenoxyd in dem Extract nur an die in den natürlichen vorkommenden Pflanzensäuren gebunden ist oder auch an die bei der Maceration durch Gährungsproducte stehenden und oben erwähnten Säuren, und sowohl aus diesem Grunde insbesondere, als auch wegen der grösseren Ausbeute entscheidet sich Thorey für die Bereitung aus Aepfelbrei diesen entweder mit Eisenpulver oder Eisenoxydul durch Gährungs-Maceration zu unterwerfen.

Wollte man aber auf den Gehalt an Eisenoxydsalz in dem Extract der Maceration durch Gährung neu entstehenden Säuren Werth legen, so hält Thorey die Vorschrift in der Pharmacopoea germanica für die zweckmässigste, weil sie rasch zu erhalten werden könne, nur scheint ihm die Forderung, dass

7 bis 8 Procent Eisenoxyd enthalten solle. Diese Vorschrift besteht nämlich kurz darin, saure Aepfel in Brei verwandelt, diesen mit vermisch, den Saft daraus abpresst, dieser colirt und mit 1 Theil Ferrum pulveratum so lange auf einem Dampfbade erhitzt, als sich noch Eisen auflöst etc. Durch die Erhitzung bis zu $+100^{\circ}$ wird die Lösung des Eisens sehr befördert, aber auch die Gährung und die dadurch resultirende Bildung neuer Säuren unterdrückt. — Nach dieser Vorschrift bekam Thorey von 4 Pfund und 10 Unzen ziemlich saurer Aepfel 29 Unzen Saft und mit diesem dann 5 Unzen und 3 Drachmen (also 9,3 Proc.) Extract, welches 6,11 Procent Eisenoxyd enthielt.

In einem Nachtrage hierzu (am angef. O. S. 225) erinnert Thorey noch an die von Jonata zuerst empfohlene und nachher mehrseitig geprüfte und beurtheilte Bereitung dieses Extracts mit Vogelbeeren (Jahresb. für 1854 S. 106; für 1855 S. 97 und für 1856 S. 102) so wie nach Landerer (Jahresb. für 1854 S. 97) mit Weintrauben, und hat er auch mit den Vogelbeeren das Extract bereitet. Die Gährung war damit schon nach 4 bis 5 Tagen vollendet, die Ausbeute an Extract betrug 25,7 Procent und der Gehalt an Eisenoxyd darin doch nur 5,1½ Procent. In Rücksicht auf die Beschaffenheit des Extracts und des Umstandes, dass man die Bereitung des Extracts aus Vogelbeeren etc. nicht ohne Grund noch in keiner Pharmacopoe angenommen habe, tritt Thorey der Ansicht von Ludwig entschieden bei, dass man den Aepfeln dazu keine andere Frucht substituiren dürfe. — Zur Bestimmung des Gehalts an Eisenoxyd in dem Extract stellt Thorey endlich folgende 3 Methoden auf:

1. Man löst das Extract in Wasser, fällt die Lösung mit Schwefelammonium aus, oxydirt das gefällte und gut ausgewaschene Schwefeleisen mit Salpetersäure, fällt nun aus der Flüssigkeit das reine Eisenoxyd mit Ammoniakliquor und bestimmt in gewöhnlicher Art das Gewicht desselben. Das Verfahren ist besonders zeitraubend und setzt auch grosse Uebung voraus, um keinen Verlust zu erleiden.

2. Man äschert das Extract in einem Porcellantiegel ein, durchfeuchtet die Asche mit etwas Salpetersäure, glüht vorsichtig bis zur Zerstörung und Entfernung dieser Säure, löst die Asche in Salzsäure, verdünnt, filtrirt, fällt das Filtrat mit Ammoniakliquor und bestimmt das gefällte Eisenoxyd wie gewöhnlich. Dieses Verfahren ist rascher zu vollenden, hat aber darin einen kleinen Fehler, dass vorhandene Thonerde und Magnesia mit dem Eisenoxyd gefällt worden, und darum hat sich Thorey bei seinen Versuchen immer der folgenden maassanalytischen Bestimmung bedient:

3. Man äschert etwa 1 Gramm des Extracts wie vorhin ein, glüht nach Durchfeuchtung mit Salpetersäure nochmals, löst nun in verdünnter Salzsäure, reducirt das Eisenchlorid in gelinder Wärme durch metallisches Zink zu Eisenchlorür, säuert die nun

farblose Lösung mit etwas Salzsäure an, verdünnt bis zu 4 bis 5 Unzen, und fügt eine titrirte Lösung von übermangansaurem Kali hinzu, bis die rothe Farbe desselben augenblicklich nicht mehr verschwindet. Den Titre stellt man so, dass 30 C. C. der Lösung von übermangansaurem Kali 0,20 Grammen Fe entsprechen, jeder C. C. mithin 0,0066 Grm. Fe. Das Fe wird dann natürlich auf Oxyd berechnet.

Das Verfahren von Schneider (Jahresb. für 1871 S. 257) erklärt Thorey dagegen für ganz verwerflich.

Nach der Pharmacopoea helvetica soll Aepfel-Extract in der Art bereitet werden, dass man 10 Theile Eisenchloridliquor von 1,29 bis 1,3 spec. Gewicht mit Ammoniakliquor fällt, das gut ausgewaschene Eisenoxydhydrat mit 100 Theilen eines frisch aus unreifen sauren Aepfeln abgepressten Safts auf einem Wasserbade einige Stunden lang digerirt, die Lösung filtrirt und zur Extractdicke zweiten Grades verdunstet (vergl. Jahrb. für 1871 S. 256).

— Zur Bereitung der

Tinctura Ferri pomati soll man ferner nach derselben Pharmacopoe 1 Theil von diesem Extract in 9 Theilen wenigem Zimmetwasser lösen und die Lösung, wenn nöthig, filtriren. Ein *Ungenannter* (Schweiz, Wochenschrift für Pharmacie XI, 323) hat nun gefunden, dass bei dem Auflösen ein weisser feinkörniger Rückstand bleibt, und dass derselbe milchsaures Eisenoxydul ist. Die Milchsäure dazu war daher schon in dem Aepfelsaft vorhanden oder darin vielleicht auch erst bei Bereitung des Extracts gebildet worden, das Eisenoxydul dazu aber erst bei dem Verdunsten durch Reduction eines Theils von Eisenoxyd entstanden. Derselbe räth deshalb, die Lösung des Extracts in dem Zimmetwasser digerirend so lange fortzusetzen, bis sich auch dieses milchsaure Eisenoxydul aufgelöst habe, damit ein so werthvoller Bestandtheil des Extracts nicht verloren gehe. — Dieses milchsaure Eisenoxydul dürfte daher auch wohl in einem mittelst metallischem Eisen und Aepfelbrei oder Aepfelsaft (nach anderen Vorschriften) bereiteten Extract enthalten und dabei in gleicher Art zu beachten seyn.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile. Unter diesem Namen hat die Pharmacopoea germanica das nach der Methode von Köhler & Hornemann (Jahresb. für 1868 S. 246 und für 1871 S. 247) resultirende Saccharat zu bereiten vorgeschrieben und den Gehalt an metallischen Eisen darin zu 3 Procent (= 4,28 Proc. FeO^3) festgestellt. Da nun Aerzte in Berlin oft das *Ferrum oxydatum dialysatum* in Pulverform und in Mixturen verordnen, und man im letzteren Falle entweder das obige Präparat oder das in den Preislisten von Schering und Riedel angebotene *Ferrum oxydatum dialysatum liquidum* mit 5 Proc. Eisen dispensirt, welche einen verschiedenen Geschmack haben, so findet es Schacht (Archiv der Pharmac. CCII, 14) der Gleichmässigkeit wegen geboten, fortan allein nur das Saccharat der deutschen

Pharmacopoe in Anwendung zu bringen, weil es das zweckmässigste Präparat dieser Art sey, sich leicht gut und von constantem Eisengehalt darstellen lasse, sich rasch und vollständig in Wasser löse, durchaus nicht styptisch schmecke und sehr leicht assimilirt werde.

Für die Bestimmung des Eisengehalts in dem Saccharat hat Schacht, gleichwie Schlegel (Jahresb. für 1871 S. 248), das Verfahren von Hager (daselbst) nicht genügend befunden, weil es keine genaue Resultate gewähre. Dagegen findet er es einfacher und sicher auf folgende Weise zu operiren:

Nachdem eine bestimmte Menge des Saccharats am besten in einer Platinschale zur Zerstörung der organischen Substanz erhitzt worden ist, wird der Rückstand fein zerrieben und 2 Mal wiederholt mit reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht übergossen und diese Säure auf einem Wasserbade davon wieder abgedunstet; dann löst man ihn in reiner verdünnter Schwefelsäure von 1,113 specif. Gewicht, verdampft die Flüssigkeit zur Trockne, löst den Rückstand wieder in verdünnter reiner Schwefelsäure, behandelt die Lösung in einem kleinen Kolben mit metallischem Zink bis zur Reduction des Eisens zu Oxydul, bestimmt dessen Menge durch eine titrirte Lösung von übermangansaurem Kali, von der 12,65 C. C. gerade 0,1 Grm. Eisen ausweisen.

Bei dieser Gelegenheit hat Schacht auch nachgewiesen, dass die titrirte Lösung von übermangansaurem Kali selbst in einer nur zu $\frac{1}{3}$ gefüllten Flasche nach über 1 Jahr langer Aufbewahrung zwar nach Ozon roch, sich aber weder getrübt noch ihren Titre verändert hatte.

Will man aber das Eisen gewichtsanalytisch bestimmen, so verfährt man anfangs eben so, behandelt aber die erzielte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd nicht mit Zink, sondern fällt daraus Eisenoxyd mit Ammoniakliquor etc.

Zincum. Zink.

Zincum oxydatum. Da das *Zinkoxyd* schön *weiss* seyn soll und dasselbe daher zum Austreiben der Kohlensäure nur so stark erhitzt werden darf, dass vielleicht nicht alle Kohlensäure daraus entweicht, so sind Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) der Ansicht, dass ein schwacher Gehalt an Kohlensäure nicht zu vermeiden sey.

Album zincicum. Dass auch von der Pharmacopoea germanica unter dem Namen „Zincum oxydatum venale“ aufgenommene *Zinkweiss* der Fabriken hat nach Speidel (Polyt. Centralblatt N. F. XXVII, 1306) die unangenehme Eigenschaft, beim Aufbewahren allmählig körnig-sandig und dadurch unbrauchbar zu werden. Aus diesem Zustande kann es aber nach Speidel leicht wieder zurückgeführt und brauchbar gemacht werden, wenn man es in einem Tiegel gut ausglüht.

Zincum hypermanganicum. Ueber die Bereitung des seit Kurzem medicinisch angewandten *übermangansauren Zinkoxyds*

= $\text{ZnO} + \text{Mn}^{2}\text{O}^7$ gibt Martenson (Pharmac. Zeitung für Deutschland XII, 66) Folgendes an:

Zuerst versuchte Martenson die von Böttcher angegebene Bereitungsweise durch wechselseitige Zersetzung saurem Zinkoxyd mit übermangansaurem Baryt. Man schmilzt man 2 Theile Kalihydrat mit 1 Theil rirtem Braunstein gehörig zusammen, laugt die Masse aus, filtrirt die sich erzeugende Lösung von Kali durch Asbest, fällt das Filtrat mit Chlorbaryt bis die grüne Farbe ganz hell geworden, wäscht das grau-violetten mangansauren Baryt anfangs des später filtrirend gut aus, vermischt ihn nun mit Wasser, erhitzt in einem Kolben und leitet Kohlensäuregas durch die Flüssigkeit dunkel violett geworden, filtrirt durch Asbest zur Krystallisation, bei der man übermangansauren Baryt in schwarzen und in Wasser leicht löslichen Kaliumpermanganat von denen man darauf 187,5 Theile in Wasser leicht mit einer Lösung von 143,5 Theilen schwefelsaurem Zinkoxyd vermischt, nach gehöriger Umsetzung den schwefelsauren Baryt durch Asbest abfiltrirt und übermangansaure Zinkoxyd enthaltend, verdunstet.

Bei kleinen Mengen mag dieses Verfahren gut sein, bei grösseren Quantitäten vermochte Martenson tagelanges Einleiten von Kohlensäure nur sehr wenig von dem mangansauren Baryt in übermangansaure zu verwandeln, so dass er dasselbe aufgab und zu übermangansaurem Silberoxyd überging, die ihm die besten Präparate erzielen liess:

Das erst in 109 Theilen kaltem Wasser lösliche gut krystallisirende übermangansaure Silberoxyd wenn 158 Theile übermangansaures Kali in ein 500 Theilen Wasser bis zur Lösung erhitzt, die eine Lösung von 170 Theilen Höllenstein in 200 Theilen Wasser vermischt, das Gemisch noch kurze Zeit erhitzt und abgekühlt lässt. Das Silbersalz scheidet sich dabei als Pulver ab, welches gesammelt wird, und aus der stark verdunsteten Mutterlauge wird noch etwas Salz abgedampft, aber mit Salpeterkrystallen gemengt, die man mit Wasser wegnehmen kann; durch Wiederauflösen in heissem Wasser und langsames Erkalten kann man das Silbersalz in 1/2 Zoll langen, schwarzen und metallglänzenden Krystallen erhalten, die beim Erhitzen verpuffen, ohne ihre Krystallform zu verlieren. Es löst sich schwer, aber völlig in Wasser, zerfällt in der Lösung als auch in Krystallen am Lichte und wird sich diese dann nicht mehr völlig in Wasser lösen.

Für die Verwandlung dieses Salzes in das verwerthbare bedarf es nur einer Lösung von Zinkchlorür mit 10 Theilen Gehalt an Zink, wie man ihn mit dem gewöhnlichen muriaticum nicht genau genug erreicht, und verfährt

am sichersten, wenn man 143,5 Theile reines schwefelsaures Zinkoxyd ($= \text{ZnS} + 7\text{H}$) in Wasser löst, die Flüssigkeit mit der Lösung von 122 Theilen Chlorbarium ($= \text{BaCl} + 2\text{HO}$) vermischt, den dabei sich erzeugenden schwefelsauren Baryt abfiltrirt, und gut nachwäscht. Das Filtrat, welches nun 68 Theile neutrales Zinckchlorür enthält, wird mit der Lösung von 227,8 Theilen übermangansaurem Silberoxyd in der 25 bis 30fachen Menge Wassers heiss aufgelöst vermischt, damit noch etwas weiter und unter Schütteln erhitzt, das sich dabei ausscheidende Chlorsilber durch Asbest abfiltrirt und das dunkel purpurfarbige Filtrat verdunstet. Bei richtigen Mengen der angeführten Materialien ist die Umsetzung wenigstens nahe zu vollständig, der Sicherheit wegen prüft man aber doch das zu verdunstende Filtrat noch, ob entweder Chlorzink oder übermangansaures Silberoxyd im geringen Ueberschuss darin geblieben waren, indem man eine kleine Probe davon mit etwas Ammoniakliquor und einigen Tropfen Alkohol bis zur Farblosigkeit erhitzt, den entstandenen braunen Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure ansäuert, in 2 Hälften theilt und den einen Theil mit salpetersaurem Silberoxyd und den anderen mit Salzsäure versetzt; zeigt sich durch das Silberalz noch eine Trübung, so muss noch übermangansaures Silberoxyd, und zeigt sich durch die Salzsäure noch eine Trübung, so muss noch Chlorzink zugefügt werden, in beiden Fällen gerade bis weder durch das eine noch das andere Reagens eine Trübung nicht mehr entsteht.

Die Verdunstung der völlig neutralen Flüssigkeit geschieht in einer Porcellanschale auf einem Wasserbade, bis sie ölig dickflüssig geworden, worauf sie beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Die Krystallmassen werden dann noch über Schwefelsäure unter einer Glasglocke nachgetrocknet und nun in gut schliessenden Gläsern aufbewahrt.

Dieses übermangansaure Zinkoxyd bildet eine schwarzbraune, metallisch glänzende Krystallmasse, zerfliesst an der Luft, löst sich sehr leicht in Wasser und die Lösung zeigt alle bekannten Reactionen übermangansaurer Salze, und lässt sich lange unverändert aufbewahren. Beim Erhitzen in einer Glasröhre stösst das Salz einen purpurfarbigen Dampf aus und lässt einen porösen stahlglänzenden Rückstand

Ein von Dorvault in Paris bezogenes Zincum hyperoxydatum roch nach Chlor, löste sich zwar gut in Wasser, aber die Lösung wurde in kurzer Zeit farblos unter Abscheidung eines braunen Niederschlages. — Das Präparat war also ganz fehlerhaft und unzulässig.

Cuprum. Kupfer.

Duclaux (Bullet. de la Soc. chimique 1872 und Wittstein's Vierteljahrsschrift XXII, 255) weist nach, wie man bei der Be-

Bestimmung des Kupfers in Aschen von Pflanzen theilen von *Kupfer*, wie sie bei Analysen der Aschen von Pflanzentheilen vorzukommen pflegen, leicht einen Fehler machen kann, wenn man dieselbe nach der sonst besten Methode ausführt, welche darin besteht, dass man das Kupfer aus einer sauren Lösung durch Schwefelwasserstoff ausfällt etc. und schliesslich das Kupfer in einer Platinschale durch Zink metallisch abscheidet, weil das Kupfer dann eine fest anhängende Schicht bildet, die sich leicht auswaschen und ohne Verlust wägen lässt. Nun aber hat Duclaux gefunden, dass die Platinschale, wenn die Operation öfter darin wiederholt wird, eine eigenthümliche Veränderung im Gewicht zeigt, indem dasselbe während der Operation ein wenig zunimmt, und beim Glühen wieder auf das frühere wieder zurückkehrt, aber dann beim Verweilen auf der Wage langsam wieder höher wird, und resultirt mithin bei Nichtbeachtung dieser Verhältnisse leicht ein entsprechender Fehler in der Bestimmung. Die Ursache liegt nach seinen Versuchen darin, dass bei der Reduction durch Zink sich Wasserstoff entwickelt, und von diesem sich ein kleiner Theil mit dem Platin in dessen Oberfläche vereinigt, wodurch die Gewichtszunahme erfolgt, welche dann beim Glühen durch Verflüchtigen des Wasserstoffs wieder verschwindet, während aus der Verbindung schwammiges Platin zurückbleibt, welches die grauen und leicht wegweisbaren Flecke in der Platinschale bildet, die wohl jeder aufmerksame Chemiker beim Glühen beobachtet haben wird.

Will man den daraus für die Bestimmung des Kupfers resultirenden Fehler vermeiden, so setzt man nach Duclaux die Platinschale mit dem darin gefällten und mit Weingeist gewaschenen Kupfer einer Temperatur von $+100^{\circ}$ bis zum völligen Austrocknen aus, stellt sie auf die Wage, wägt 1 Stunde nachher, löst nun daraus das Kupfer mit einigen Tropfen Salpetersäure auf, wäscht mit Alkohol die Lösung völlig aus, trocknet die Schale bei $+100^{\circ}$ und wägt sie wieder, worauf die Differenz in den Gewichten möglichst genau die Menge des vorhandenen Kupfers ausweist.

Mit diesen Vorsichtsregeln hat Duclaux den geringen Gehalt von Kupfer in den Cacaosamen (S. 157) bestimmt.

Plumbum. Blei.

Lithargyrum alcoholisatum. Die präparirte *Bleiglätte* ist Rehsteiner (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 223) im amerikanischen Handel mit 32 Proc. eines in Essigsäure unlöslichen Körpers verfälscht vorgekommen, der ihm Ziegelmehl zu seyn scheint.

Plumbum carbonicum. Gleichwie Bannow & Krämer (Jahresb. für 1872 S. 324) hat nun auch Lorscheid (Berichte der deutsch-chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 21) ermittelt und constatirt, dass die bei der Fabrikation oft auftretende rothe

Blei.

Bleiweisses nicht von fremden Metallen abhängig ist, das Rothfärbende nur aus Verbindungen von erstoff besteht, unter denen auch Bleisuperoxyd vorhanden ihm zu dieser Erforschung grosse Mengen färbten Bleiweisses zu Gebote, so dass darüber nun mehr vorhanden ist.

erkennt Lorscheid die Angabe von Bannow und richtig an, dass das Auftreten der rothen Färbung lhaften Prozesse bei der Fabrikation zuzuschreiben hrend diese Chemiker den Fehler in der Fabrikation en, hat ihn Lorscheid jetzt aufgefunden, und er ch in einem Mangel an Kohlensäure, und seitdem ggender Menge zur Concurrrenz gebracht wurde, ist ung nicht mehr vorgekommen, und konnte selbst rothgefärbtes Product in rein weisses Bleiweiss ver- en.

Lorscheid die Rothfärbung des Bleiweisses beob- Münster), wird dasselbe nämlich in der Art fabricirt, einer Kammer mit gewölbter Decke auf Holzgestellen, n Trockenstuben dünne Platten von Blei aufhängt. von Essigsäure werden in einer kupfernen Retorte, b der Kammer liegt, erzeugt und durch ein Rohr in tet. Gleichzeitig strömt durch Verbrennen von Coaks hlensäure in die Kammer. Das Verbrennen dieses ht in einem Kohlenbecken, welches unter einer trich- eiterten Röhre geschoben wird, die die Kohlensäure er führt. Bei näherer Beobachtung zeigte es sich ch letzteres Rohr, welches die Kohlensäure einführen Essigdämpfe ausströmten und das Eindringen der verhinderten, und zwar weil das Kohlenbecken mit enden Coaks nicht unmittelbar an den Rand der en Erweiterung anschloss, und seit dieser Anschluss stellt worden, und dadurch eine genügende Menge ure zur Concurrrenz gebracht wird, erzeugt sich kein Bleiweiss mehr.

lie Fabrikation in der frühern Art in Töpfen geübt so, wenn sich darin ein rothgefärbtes Bleiweiss er- annow & Krämer angeben, eine mangelhafte Gäh- e Töpfe zur Erwärmung umgebenden organischen den, welche nicht Kohlensäure genug zur Concur- Nachdem aber nun die Ursache gefunden worden n hier geholfen werden.

um Lithargyri compositum. Die Vorschrift der Phar- manica zur Bereitung dieses Pflasters hat Münch der Pharmacie XXXIX, 346) bewährt und nur in verbesserlich gefunden, dass man der Masse noch 2 r hinzufügen möge, weil sich bei der Verwendung n einfachen Blattglättepflasters die Gummiharze

und dieses durch das Wasser völlig ver-
 39 S. 393) und ein ganz homogenes Pfla-
 h Kochen mit Wasser soll man auch ein
 s Pflaster völlig verbessern können.

muthum. Wismuth.

armaceutique 1873 p. 23) hat gefunden
 nikhaltiges *Wismuth* in einer Proberöhre
 flamme zum Schmelzen und angemessen
 das Arsenik daraus hervorkommt, sich
 den Metalles zu arseniger Säure oxydirt
 n weissen Kreis von deutlich erkennbaren
 n Gehalt an Schwefel gibt einen solchen
 i Gestalt von schwefliger Säure fortgeht,
 i vorhanden, so erhält man einen Kreis
 'elarsenik?) gemengter arseniger Säure.
 alten nun zwar nicht für eine in allen
 ung des Wismuths auf Arsenik und na-
 efel ausgeben, aber doch für ein eben so
 als sehr weit reichendes Verfahren, um
 hwefel in den Wismuth zu erkennen.

i pyrochemisches Verfahren ermittelt, um
 wefel und Arsenik zu befreien. Dasselbe
 unerheblichen Verlust an Wismuth ver-
 ch dem Lösen des Wismuths in Salpeter-
 Bismuthum subnitricum, als hauptsäch-
 rwendung dieses Metalls, die so einfache
 eidung des Arsens nach Loos (Jahresb.
 iehen wohl Veranlassung haben könnte,
 llung wird man den sehr gewöhnlichen
 ismuth nicht ganz los, indem sich dieser
 ösen in Salpetersäure zu Schwefelsäure
 Präparate mit eingeht. In so fern hat
 re wichtigen Vorzüge. Dieselbe besteht
 i Wismuths in eine Legirung desselben
 n oder der leichten Schmelzbarkeit wegen
 l in eine Schlacke, welche dann alle ge-
 einschliesst, nach deren Entfernung das
 m und Natrium zu befreien ist, was sehr

hen schmolz Mehu ein Gemisch von 2
 a Wismuth und 1 Theil Tartarus natro-
 anfeuernd und schliesslich bis zur Weiss-
 ssonderung der Legirung von der oberen
 Praxis gibt er aber die folgende billigere

reinigende metallische Wismuth in einem
 irdenen Gefäss erheblich über seinen

Schmelzpunkt hinaus und erhält es in diesem Zustande, bis etwa $\frac{1}{4}$ von dem Wismuth sich durch den Sauerstoff der Luft oxydirt hat, während arsenige und schweflige Säure einem grossen Theil nach dabei wegrauchen. Nach dem Erkalten wird das rückständige Wismuth fein pulverisirt, das Pulver mit dem gesammelten Wismuthoxyd und darauf mit $\frac{1}{4}$ so viel schwefelsäurefreien kohlen-sauren Kali, als das ursprünglich angewandte Wismuth betrug, so wie mit angemessenen Mengen von Seifenpulver und reiner Kohle innig vermischt, das Gemisch in einen Tiegel, der nur zu $\frac{5}{6}$ damit gefüllt wird, gebracht und darin bis zur Anfüllung mit Kohlenpulver überdeckt. Der so beschickte Tiegel wird nun 1 Stunde lang einer starken Rothglühhitze ausgesetzt, und könnte man dann wohl das schmelzende, Kalium und Natrium enthaltende Wismuth unter der Schlackendecke in ein geeignetes Gefäss ausfliessen und in diesem erstarren lassen, aber es ist zweckmässiger, wenn man den Tiegel ruhig gestellt erkalten lässt, nun die Metallmasse herausnimmt, die Schlacke davon mechanisch durch Abklopfen etc. entfernt und schliesslich die Oberfläche der Metallmasse mit Sand ganz rein und blank schenert, um aus derselben endlich das Kalium und Natrium zu entfernen. Diese Entfernung kann wohl dadurch geschehen, dass man die Metallmasse in kaltes Wasser legt, bis sie darin kein Wasserstoffgas mehr entwickelt, dann wäscht und trocknet, wozu man aber dieselbe nicht pulvert, auch kann man die Metallmasse an der Luft liegen lassen, bis sich die daran erzeugenden und entfernten Oxyde von Kalium und Natrium nicht mehr wieder erzeugen, worauf das Wismuth eine poröse Masse bildet; aber zweckmässiger ist es, wenn man die Metallmasse in einem möglichst flachbodigen Porzellangefäss erhitzt, wobei sich dann Kalium und Natrium oben auf dem schmelzenden Wismuth als Oxyde ansammeln, um entfernt werden zu können. So lange das Wismuth noch Kalium und Natrium enthält, schmilzt es unter den Oxyden derselben mit weisser spiegelnder Oberfläche, aber nach Entfernung derselben entstehen Oxyde desselben, wodurch dieselbe eine braungelbe Färbung bekommt. Bei diesen Punkt lässt man erkalten, um darauf die Oxyde von Kalium und Natrium mit Wasser abzuwaschen. Inzwischen behält das Wismuth aber dann doch noch 3 bis 5 Proc. Kalium und Natrium, in Folge welcher es beim Aufbewahren ein schmutziges Ansehen bekommt und auch Wasser alkalisch macht. Für die Verwendung des Bismuthum subnitricum hat dieser Gehalt keine Bedeutung, man kann ihn aber auch entfernen, wenn man das gepulverte Wismuth mit ein wenig Salpeter zusammenschmilzt, oder wenn man es schmilzt und mit einem Holzstabe darin rührt. — Kupfer und Blei können auf diese Weise nicht aus dem Wismuth entfernt werden.

Bismuthum subnitricum. Ueber die Vorschrift der Pharmacopoea germanica zur Prüfung dieses Präparats auf Arsenik, nach welcher man dasselbe mit seiner gleichen Gewichtsmenge concen-

re bis zum völligen Austreiben des Salpetersäure erhitzen und in der mit der 6fachen Menge Wasser verdünnter Masse das Arsenik in derselben Weise aufsuchen soll, wie in der Salzsäure, für welche das Verfahren im vorigen Jahresberichte S. 266 genau beschrieben mitgetheilt worden ist, gibt Schacht (Archiv der Pharmacie CCII, 99) an, dass auf dem Silberpapier ein starker schwarzer Fleck erzeugt werde, während der Marsh'sche Apparat durchaus keine Spur von Arsenik darin zu erkennen gebe. Eine Bildung von Schwefelsilber konnte dabei nicht stattgefunden haben, weil der mit der Lösung von Bleizucker befeuchtete Baumwollenstopfen völlig ungefärbt geblieben war. Er findet es ferner erforderlich, die mit der concentrirten Schwefelsäure erhaltene Masse nicht bloss, wie die Pharmacopoe angibt, mit der 6fachen Menge Wasser einfach zu verdünnen, sondern einfach damit zu zerreiben, weil sich sonst zahlreiche kleine Klümpchen bildeten, indem der Rückstand in Berührung mit Wasser sich wie ein hydraulischer Mörtel verhalte und steinhart werde.

In dieser Mittheilung erscheint es etwas unsicher, ob wir den erwähnten schwarzen Fleck als von Arsenik herrührend ansehen und danach die Prüfung für empfindlicher halten sollen, wie die im Marsh'schen Apparate.

Veranlasst durch die projectirte Verfassung einer *Pharmacopoea europaea* hat ferner Rieckher (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 133—150) seine früheren Studien über die Herstellung, Beschaffenheit und Prüfung dieses Präparats (Jahresb. für 1862 S. 137 und für 1864 S. 124) theilweise wiederholt und weiter fortgesetzt.

Nachdem er zunächst an seine Erfahrungen, wie man sowohl durch Rühren einer angemessen verdunsteten Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd ein arsenikfreies klein krystallisirtes Salz als auch durch sorgfältiges Vorabfallen mit Wasser (welches Verfahren übrigens J. de Loos - Jahresb. für 1866 S. 231 — angehört) eine arsenikfreie Lösung von neutralem salpetersauren Wismuthoxyd erzielen kann, erinnert hat, kritisirt er die Vorschrift der Pharmacopoea germanica zu dem obengenannten Präparat dahin, dass sie darin am unrichtigen Orte einige Zeilen zu sparen gesucht und durch ihre lakonische Kürze den Werth des erzielten Präparats wesentlich beeinträchtigt habe. Diese Vorschrift dürfte hier als wohl schon allgemein bekannt vorausgesetzt werden können.

Zunächst findet er es darin ungenügend, dass man die ganze concentrirte Lösung des Wismuths in Salpetersäure mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnen und dann nach dem Absetzen klar abgiessen soll, ohne die Bedeutung des Absatzes anzuführen, weil die Verdünnung dem Zweck nicht entsprechend sey, indem der Absatz so gering ausfalle, um in einem tiefen Gefässe kaum gesehen werden zu können, und weil von dessen vollständiger Ent-

Wismuth.

ch Filtration der ganze Werth dieser Behandlung be-

klärt er die Vorschrift für mangelhaft, dass sie der und zu verdunstenden Wismuthlösung keine Salpeterzen lässt, um eine sonst unvermeidlich dabei erfolheidung von basischen Salzen zu vermeiden, und dass Verdunsten nicht verlangt wird, die Flüssigkeit bis en zu rühren, um durch eine gestörte Krystallisation ystallisirtes Salz zu erzielen und einen etwaigen Rest : in der Mutterlauge zurückhalten.

kann nach ihm die vorgeschriebene Art der Berei-räparats aus dem krystallisirten Salze für jede Dar-mentlich ungleicher Mengen nur ein in den relativen n mehr oder weniger verschiedenes Product in Ge-, theils weil es schwer hält, die Krystalle fein zu zer-dann mit 4 Theilen Wasser ohne Verlust in das me-er einzutragen, theils wegen der ungleichen Dauer i welcher kleinere und grössere Mengen, namentlich denen Lufttemperaturen, bis zum Abfiltriren des Prä-lten, und insbesondere noch wegen der Unbestimmt-nd mit viel Wasser das Auswaschen geschehen soll. ieses practisch zu constatiren, hat Rieckher aus z 4 Mal nach einander das Präparat in der von der ea germanica unsicher beschriebenen Art und 1 Mal s Angaben (Jahresb. für 1858 S. 130) dargestellt und allein so verschiedene Ausbeuten, wie

6 b) 53,6 c) 52 d) 37 und nach Löwe 53,14 n angewandten krystallisirten Salz erhalten, sondern alben so ungleich zusammengesetzt befunden, wie folgt

a	b	c	d	Löwe
81,630	84,525	84,855	80,046	84,855
15,785	12,160	9,833	14,120	11,493
2,585	3,315	5,312	5,834	3,652

ber sind 5 verschiedene, nach zulässigen chemischen harf begrenzt zusammengesetzte basische Salze von d, Salpetersäure und Wasser bekannt, welche in Pro-alten:

	BiO^s	NO^s	HO
$\text{N}^s + \text{BiH}^s$	71,05	24,82	4,13 = 100
$\text{N}^s + 2\text{BiH}^s$	76,32	17,76	5,92 = 100
$\text{N}^s + 3\text{BiH}^s$	79,25	13,83	6,92 = 100
$\text{N}^s + 4\text{BiH}^s$	81,12	11,33	7,55 = 100
$\text{N}^s + 5\text{BiH}^s$	82,41	9,59	8,00 = 100,

klar, dass kein von den von Rieckher dargestellten einer bestimmten Verbindung entspricht, sondern alle hemische der bestimmten Verbindungen sind, denen

sich aber auch noch da, wo der Gehalt an Wismuthoxyd über 82,41 Procent hinausgeht, mechanisch beigemengtes Wismuthoxydhydrat hinzugesellt. — Die von der Pharmacopoe vorgeschriebene Prüfung dieses Präparats hat dagegen Rieckher befriedigt.

Rieckher hat in den Ausstellungen an der Vorschrift zur Bereitung des in Rede stehenden Präparats in der Pharmacopoea germanica im Wesentlichen offenbar Recht, und namentlich ist es schon die verlangte Behandlung des neutralen Salzes mit siedendem Wasser, welche nur ein für jede Bereitung variirendes Präparat im Gefolge haben kann; allein, anstatt nun auf die von Becker, Janssen (Jahresb. für 1854 S. 109 etc.) und mehreren Anderen eben so mühsam und gründlich wie völlig ausreichend festgestellten Thatsachen eine für die Aufnahme in Pharmacopoeen geeignete und unfehlbar verfasste Vorschrift zu formuliren, nach welcher man das Präparat stets von bestimmter Zusammensetzung (am empfehlenswerthesten nach der Formel $\text{BiN}^3 + 3\text{BiH}^3$, weil das ursprünglich eingeführte und dann lange angewandte Präparat nachgewiesenermaassen — Jahresb. für 1864 S. 116 — gerade diese Zusammensetzung gehabt hat) leicht, sicher und vortheilhaft darstellen kann, hält er es in Anbetracht der Schwierigkeiten, dasselbe immer von constanter Beschaffenheit hervorzu- bringen, für zweckmässiger, dieses Präparat aus dem Arzneischatz ganz auszuschliessen und dafür ein

Bismuthum carbonicum als Heilmittel einzuführen und dasselbe den Aerzten zur Prüfung zu empfehlen, aus der sich, wie er glaubt, eine gleiche Anwendbarkeit ergeben dürfte. Ein Bismuthum carbonicum, anscheinend nach dem Verfahren von Umney (Jahresb. für 1864 S. 162) dargestellt, ist übrigens schon von Dr. Hannon als Heilmittel empfohlen worden, scheint aber nirgends eine allgemeine Bedeutung erlangt zu haben.

Rieckher stellte dieses Salz aus dem krystallisirten salpetersauren Wismuthoxyd mit einfach- und nach Waeber (Jahresb. für 1866 S. 234) mit doppelt kohlensaurem Natron in der Weise dar, dass er 500 Grammen des krystallisirten Salzes mit 200 Grammen officineller reiner Salpetersäure und 400 Grammen Wasser in Lösung brachte und eine solche Flüssigkeit kalt mit der Lösung von entweder 600 Grammen eines schwefelsäure- und chlorfreien krystallisirten *einfach* — oder von 350 Grammen *zweifach* kohlensauren Natrons (beide äquivalent der vorhandenen Salpetersäure) vermischte. In beiden Fällen bildete sich unter brausender Entwicklung von Kohlensäure ein weisser Niederschlag, der im ersteren Falle dicht, leicht auswaschbar und zu trocknen war, sich im zweiten Falle aber sehr voluminös und nur schwierig auswaschbar zeigte.

Bei der Analyse fand Rieckher das mit einfach-kohlensaurem Natron bereitete Präparat nach der Formel $\text{BiO}^3 + 2\text{CO}^2 + \text{HO}$ zusammengesetzt, wonach er es als neutrales kohlensaures

Wismuthoxyd betrachtet, worin 1 Atom Kohlensäure durch 1 Atom Wasser ersetzt ist, und worin 81,4 Procent Wismuthoxyd mit 15,44 Proc. Kohlensäure und 3,16 Proc. Wasser verbunden sind, während das mit doppelt kohlensaurem Natron ausgefällte Präparat einen Gehalt von 89,095 Procent Wismuthoxyd auswies und daher 1 Atom Kohlensäure weniger gebunden zu haben schien. Dieses letztere verwirft Rieckher für den Arzneigebrauch und er will nur das mit einfach kohlensaurem Natron dargestellte Präparat als Heilmittel angewandt wissen. Die Herstellung dieses Präparats dürfte kaum leichter seyn, wie die des basisch salpetersauren Salzes; denn hat man auch die Lösung des metallischen Wismuths in Salpetersäure nach Loos durch Vorabfällung mit Wasser von Arsnik befreit und dann einen etwaigen Gehalt an Kupfer, Eisen und Mangan beim Krystallisiren in der Mutterlauge zurückgelassen, so gehen doch Blei und Silber in der durch Salpetersäure sehr sauren Flüssigkeit mit in die Krystalle und aus diesen wiederum als Carbonate etc. in das fertige Präparat über (Jahresb. für 1871 S. 265). Die Entfernung des Bleis und Silbers aus den Krystallen ist allerdings wohl möglich, führt aber zu umständlichen Behandlungen, welche bei der Anwendung zu dem Bismuthum subnitricum gar nicht erforderlich sind, weil sie in der davon abfiltrirten Flüssigkeit aufgelöst bleiben. Ausserdem bindet das Wismuthoxyd die Kohlensäure nur so lose, dass diese durch geringfügige Abweichungen in der Temperatur und beim Auswaschen mehr oder weniger davon weggeht, und konnte daher Lefort (Jahresb. für 1864 S. 162) den Gehalt an Wismuthoxyd in 6 von Umney selbst auf einerlei Weise bereiteten Proben des Bismuthum carbonicum von 86,16 bis 89 Proc. variirend finden.

Bismuthum valerianicum. Wegen des *valeriansauren Wismuthoxyds* berichtet Schacht (Archiv der Pharmacie CCII, 97) einen von ihm früher (Jahresb. für 1869 S. 281) begangenen Irrthum, welcher darin besteht, dass er dem nach Duflos' Verfahren dargestellten Präparat die Formel $\text{Bi VI} + 3\text{H}$ beilegte, welche einen Gehalt von 79,46 Proc. Wismuthoxyd einschliesst, während er es jetzt wirklich nach der schon von Wittstein dafür ermittelten Formel $\text{Bi}^3\text{VI}^2 + 4\text{H}$ zusammengesetzt gefunden hat, welche einen Gehalt von nur 75,8 Proc. Wismuthoxyd besitzt.

Die Pharmacopoea germanica hat bekanntlich dieses Präparat aufgenommen, zur Bereitung das Verfahren von Duflos vorgeschrieben und verlangt, dass dasselbe, wenn man es unter wiederholten Durchfeuchten mit Salpetersäure glühe, schliesslich etwa 79 Proc. Wismuthoxyd zurücklasse. Dieser grosse Gehalt an Wismuthoxyd ist wahrscheinlich den Angaben von Schacht entnommen und muss er jedenfalls nun auf 75,8 herabgesetzt werden.

Quecksilber.

on Luft kann man da
t die kleinsten Mengen
darauf tarirtes Gefäss
orkehrung wird selbst
rauch bei Seite gestell
t Quecksilber von Zeit

rargyri cinereum. Die
e boeuf referirte rasche Tödtung des Queck-
silber mit Mandelöl scheint Magnes-Lahens
indem derselbe jetzt (Journ. de Pharm. et de
) angibt, dass er sie schon 1860 der „Acad.
duse“ mitgetheilt, seitdem immer mit bestem
nd auch Lebeouf sie bewährt gefunden habe.
ien ist es nicht die chemische Zusammen-
n Fett das Tödtet des Quecksilbers rascher
chen lässt, sondern es ist dabei die Consistenz
liches Moment und zwar in der Art, dass
igen Fetten (fetten Oelen) ungleich rascher
mit diesen wiederum rascher als wie mit
. Man kann sich davon leicht überzeugen,
Fett bis zum Schmelzen erwärmt und dann
verarbeitet, indem sich dieses nun ungleich
Unsichtbarwerden zertheilt, aber beim Er-
Quecksilberkügelchen dadurch wieder zum
die mikroskopischen Quecksilberkügelchen
hüllen erstarren, dabei zerreißen und die
grössern cohäriren.

eht nun jedenfalls das fette Mandelöl als Di-
l hat Magnes-Lahens die graue Queck-
daher stets auf die Weise bereitet, dass er
uecksilber mit 20 Theilen Mandelöl in einem
oder irdenem Kochtopf mit einem hölzernen
eibt; nach 12 bis 15 Minuten, wo fast kein
mehr sichtbar ist, setzt er 200 Theile geschmol-
lz zu und das Verreiben fort, bis eine voll-
s Quecksilbers stattgefunden hat, wozu ge-
eit von 1 Stunde nöthig sein soll.

ie französische Pharmacopoe ein benzoirtes
71 S. 437) zu dieser Salbe vorschreibt, hat
seine Methode dahin abgeändert, dass er
100 Theile Quecksilber mit 20 Theilen Man-
Perubalsam verreibt, wobei eine noch weit
reicht werden soll, und dann mit 200 Thei-
und 780 Theilen ungeschmolzenem Schweine-
Weise weiter operirt. Der Perubalsam ersetzt
ser sowohl wegen des angenehmen Geruchs
s kräftigen Schutzes gegen Ranzigwerden.

kaltem Alkohol und Aether, reichlich scheidet sich beim Erkalten wieder kflüchtigt sich ferner schon bei gewöhnlschnell und sehr rasch beim Erwärmerzen und ohne Rückstand. Beim rascheverbrennt es mit schwacher Flamme undden Dämpfe riechen widrig und erzeimetallischen Geschmack. Es ist sehr gwegen seiner grossen Flüchtigkeit mitchandelt werden. Sehr characteristischdass es Eiweiss nicht fällt, in welcherbefindet, und gilt dieses sowohl für dasals auch für das im Blutserum im Harnes an Stelle des Quecksilberchlorids in dmit Erfolg angewandt.

Das Präparat kann als rein angesehenleicht und völlig verflüchtigen lässt, wesiedendem Alkohol auflöst, und wentschwache Reaction auf Chlor gibt, 1Quecksilberoxyd abscheidet.

Jodetum hydrargyricum s. *Hydrargyri jodidum*
Zur Bereitung dieses *Quecksilberjodid* (Chicago Pharmacist. Mai 1873 p. 140) durch doppelte Zersetzung von Quecksilberchlorid mit Jodkalium ist es in so fern unpractisch, dass das erste werdende grosse Menge von Wasser erforderlich die Wassermenge zur Lösung des einen Zusatz von Chlorammonium zu vermeiden. 4 Theile Quecksilberchlorid mit 2 Theile eben nöthigen Menge von Wasser zu lösen. Lösung von 5 Theilen Jodkalium zu vermischen. scheidende rothe Jodid dann in gewöhnlich und zu trocknen.

Die Menge des Wassers zur Lösung wird durch den Zusatz von Salmiak leicht löslichen sogenannten Alembroths mindert, ob aber die Vorschrift in anderteilhafte genannt werden kann, möge Thatsachen beurtheilen:

Das Chlorammonium hindert die Jodids allerdings nicht und bleibt nach unverändert mit dem durch die des Quecksilberchlorids mit dem Jodkalium in der Flüssigkeit, und gesell ammonium und Chlorkalium auch noch indem die 4 Theile Quecksilberchlorid 5 Theile Jodkalium zur geraden Umsetzung kanntlich das Quecksilberjodid zwar in

h, wenn dasselbe Salze enthält, womit es den kann, vorzugsweise Haloidsalze, selbst reichlich Jodkalium. Diese Salze müssen reiführen. Quecksilberchlorid kommt bei o ipso gar nicht in Betracht, und was Wasser lösen vermögen, können wir nicht vers Chlorammonium und Jodkalium daneben ind, und zwar dadurch, dass wir den Sal auf 40 Theile Quecksilberchlorid nicht 50, Jodkalium anwenden. Nach Williams ak nur wenig Quecksilberjodid aufzulösen

sum. Für die Darstellung des *Quecksilber-* Form hat Yvon (Journ. de Pharm. et de ein neues Verfahren entdeckt, welches an metallisches Quecksilber und Jod in wissen Temperatur sich vereinigen lässt. ilber in einen Glaskolben, hängt im Mittel- oben offene Röhre mit Jod auf und erhitzt de, so kommen die Dämpfe des Queck- mit dem Jod in Berührung und man sieht n und zu Krystallen condensiren, welche Quecksilber verunreinigt sind, von denen behandeln mit verdünnter Salpetersäure be- ie dann bei der Analyse 61,64 bis 61,76 sen, während der berechnete Gehalt 61,16 ne längere Behandlung mit der Salpeter- th, ohne ihre Zusammensetzung zu verändern. igen Bereitung des krystallisirten Queck- 1 aber allemal 61,16 Theile Quecksilber in einen Kolben, verschliesst denselben, ndbade und sorgt dafür, dass die Tempe- cht übersteigt. Zieht man nach stattge- len Kolben aus dem Sandbade hervor, so m oberen Theile des Kolbens in Gestalt tallen, die beim Erkalten gelb werden, ich ins Orange besitzen, im monochroma- izend grün erscheinen. Sie erreichen zu- n Umfang, besonders da, wo sie sich zu welche bis zu 18 Millimeter lang werden id. Im Mittel von 3 Analysen wiesen die von 61,17 Proc. Quecksilber und 38,83 sie wirklich nur Jodür sind.

Erhitzen bis zu $+70^{\circ}$ werden die Kry- er dunkler und bei $+220^{\circ}$ prachtvoll n aber beim Erkalten ihre ursprüngliche önnen vollständig und ohne Zusammen- blimirt werden; diese Sublimation beginnt

schon bei $+190$, aber bei $+220$ erweichen
 zen sie zu einem schwarzen Liquidum, we
 siedet. Beim raschen Erhitzen zersetzt si
 liches Quecksilber und ein Sublimat, welches schön und glänzend
 gelbe Blättchen bildet, die im Lichte orange- und späterhin
 ziegelroth werden, und welche sich bei der Analyse als eine der
 Formel $7\text{HgI} + \text{HgO}$ entsprechende Verbindung herausstellten.

Für den medicinischen Gebrauch dürfte man aber wohl diese
 Bereitungsweise des Quecksilberjodürs zu beanstanden ein Recht
 haben und dafür die bisherigen Darstellungs-Vorschriften beizu-
 behalten verpflichtet seyn, wiewohl es dabei bekanntlich höchst
 schwierig und kaum möglich ist, das Quecksilberjodür von sowohl
 Quecksilberjodid als auch von metallischem Quecksilber oder von
 beiden zugleich absolut frei herzustellen, mag man es 1) durch
 Zusammenreiben von metallischem Quecksilber mit Jod oder mit
 Quecksilberjodid (Jahresb. für 1867 S. 264), oder 2) durch Fällen
 einer Lösung von Jodkalium mit der Lösung von salpetersaurem
 oder essigsaurem Quecksilberoxydul bereiten, zumal diese beiden
 Quecksilberoxydulsalze zur Lösung nothwendig überschüssige Säure
 erfordern, und namentlich die bei dem salpetersaurem Quecksil-
 beroxydul nöthige überschüssige Salpetersäure fast nur ein gelbes
 Jodür-Jodid hervorbringen lässt, so dass man schon lange von
 dessen Anwendung ganz abstrahirt hat.

Was nun die Bereitung durch Fällung anbetrifft, so hat Le-
 fort (Journ. de Pharm. et de Ch. 4 Ser. XVII, 267) gefunden,
 dass essigsaures Quecksilberoxydul mit pyrophosphorsaurem Natron
 ein leichtlösliches Doppelsalz bildet und dass man aus der Lösung
 desselben mit Jodkalium so sicher ein völlig reines Quecksilber-
 jodür ausfällen und gewinnen kann, dass er dazu das folgende
 Verfahren als bestes empfiehlt:

Man löst 60 Theile krystallisirtes pyrophosphorsaures Natr
 in 300 Theilen reinem und warmem Wasser auf, lässt erkalte
 schüttet 30 Theile essigsaures Quecksilberoxydul hinein und lässt d
 Mischung unter öfterem Durchschütteln mehrere Stunden lang stehe.

War das pyrophosphorsaure Natron völlig rein, so löst sic
 dabei das Quecksilberoxydulsalz völlig auf, und die Lösung en
 hält dann das genannte Doppelsalz; gewöhnlich enthält dassell
 aber ein wenig freies Natron, welches eine entsprechend gering
 Menge von dem Quecksilberoxydulsalz in Oxydsalz und in meta
 lischer umsetzt; die Flüssigkeit wird daher von dem letztere
 abfiltrirt, mit Wasser verdünnt und mit der Lösung von 30 The
 len Jodkalium in 1000 Theilen Wasser zu kleinen Portionen nac
 einander versetzt; wobei das Quecksilberjodür sich mit bräunhel
 grüner Farbe abscheidet, aber dann bald dem grünen Chromoxy
 ähnlich grün wird und nach dem Absetzen auf dem Boden d
 Gefässes einen Stich ins Grünlichgelbe darbietet, wonach es pol
 chromatisch zu seyn scheint.

Bei der Fällung wird weder Jod noch Quecksilber frei, un
 nur in dem Falle, wo die Flüssigkeit aus dem vorhin angefüh

ten Grunde ein wenig Quecksilberoxydsalz enthält, tritt am Ende der Fällung ein wenig Quecksilberjodid auf, wodurch sich der Niederschlag blassröthlich färbt, welchem Uebel leicht abgeholfen werden kann, wenn man etwas Jod Ueberschuss zusetzt, indem dasselbe das Quecksilberjodid Niederschlage auszieht und in die Lösung bringt, und der Sicherheit wegen das abfiltrirte und mit Wasser ausgewaschene Quecksilberjodür zuletzt noch mit warmem starken Alkohol wäscht, welcher die letzten Antheile von Jodid darauf auswascht. Das dann fertige reine Präparat muss in gelinder Wärme Ausschluss des Sonnenlichts getrocknet werden.

Das Verfahren ist zwar etwas umständlich und kostbar, das Präparat dafür aber absolut richtig und rein.

Bei der gewöhnlichen Bereitung des Quecksilberjodids durch Zusammenreiben von Quecksilber und Jod erzeugt sich ein wenig Jodid und wird zu dessen Ausziehen alle Behandlung mit starkem Alkohol empfohlen und von Macopoea vorgeschrieben. Williams (The Chicago Pharmacist 1873 p. 140) glaubt nun zu diesem Ausziehen statt der gewöhnlichen heissen Lösung von Chlornatrium als weit zweckmässiger erschöpfender empfehlen zu dürfen. In seinem Laboratorium nämlich gegen das Quecksilber irrthümlich eine so grosse Menge von Jod genommen, dass beim Zusammenreiben die sofortige Einigung mit einer Erhitzung vor sich ging, dass nicht allein die rothe Joddämpfe aufstiegen, sondern die Masse an der Art Schmelzung überging und natürlich auch ungewöhnlich hart wurde. Man suchte das Product nun durch Verreiben mit einer angemessenen Menge von Quecksilber zu verbessern, es wurde dabei nicht grün sondern nur gelblich grün, was auf noch einen Rest des Jodids. Um nun diesen Rest zu entfernen, wurde das Präparat mit Alkohol behandelt, der so viele Male erneuerten Behandlungen noch immer nicht zuzugab, dass Williams glaubte, damit kein Ende zu finden, nun gelesen hatte, dass man das Jodid in einer Lösung von Natrium lösen und daraus krystallisiren könne, so behandelte das Jodid enthaltende Präparat mit einer heissen gesättigten Lösung von Kochsalz und war erstaunt, wie rasch dadurch das Jodid vollständig daraus weggenommen und das Jodür durch Waschen mit Wasser und Trocknen völlig rein erhalten wurde, so dass er seit der Zeit das durch Zusammenreiben von Quecksilber und Jod erzeugte Product noch mit Alkohol waschen soll, indem derselbe zu viel Jodid auszieht und

An der Vorschrift zu diesem Quecksilberjodür in der Macopoea germanica, welche es unter den Namen

Hydrargyrum jodatum flavum aufgenommen hat (das so fern nicht treffend erscheint, als es doch nur eine gelbe Farbe hat), endlich ist getadelt worden, dass man das durch Zusammenreiben von Quecksilber und Jod erzeugte Product noch mit Alkohol waschen soll, indem derselbe zu viel Jodid auszieht und

Quecksilber.

Quecksilber gemengt übrig la-
nach Wolfrum (N. Jahrb.
eden werden, wenn man d
hol auswäscht, nachdem e
nden hat, indem der Geh
1 Ueberschuss von Quecki
des Jodids dann leicht du
ann. Dieses Verfahren 1

sulphuratum sehr erfolgrei
Quecksilber erst etwas mit dem
ate lang ruhig stehen und
g reiben lässt (bei diesem
gentlich hindernde Ursache
m Jahresberichte für 1847

oxydatum rubrum. Als My
Gesellsch. zu Berlin VI,
rein wissenschaftlichen Z
ald die Erfahrung, dass da
alpetersaurem Quecksilbero
Gehalt an Quecksilberoxyd
alt dargestellt hatte, dass es
re, wenn man es angemess
hitzt, indem dadurch das

suchen mit dem reinen Ox
r, bei welcher es in Quecki
angenommen werden kann.
genheit hat Myers auch de
ink des Handels = + 440°

elainicum. Bei der Berei
on Aerzten verlangten *elain*
hr der Lösung desselben
e (Americ. Journal of Phar
rationsweise und die Beschr
Schwierigkeiten gestossen
S. 332) nicht hervorhebt.
eine (vergl. weiter unten bei
Quecksilberoxyd in seinen bei
in einer weit niedrigeren
hne oder mit einer nur ge
Quecksilber auflöst, dass man
käufliche, bei der Kerzenfal
widrig riechende Elainsäure
Quecksilberoxyd wohl aufzulösen

n wegen der reducirend wirkenden fremden Beimischungen nie ohne Abscheidung von grauem reducirten Quecksilber, und zwar um so reichlicher, je höher die Erhitzung getrieben werde, indem er z. B. beim Erhitzen des Quecksilberoxyds mit der 10fachen Menge Elainsäure von 192 Gran, welche 177,7 Gran metallisches Quecksilber enthalten, reducirt bekam

35 Gran bei	+ 93°
69 " "	+ 100°
152 " "	+ 140°
175 " "	+ 150°

so dass in dem letzteren Falle nur wenig Quecksilberoxyd in die Elainsäure übergegangen seyn konnte, während es sich bei einem solchen Präparat um einen bestimmten Gehalt handelt und um eine Vorschrift, die denselben auch sicher erreichen lässt, wozu er es dann nöthig fand, nicht allein die käufliche Elainsäure einfach zu reinigen, um ihr eine besser lösende Kraft in möglichst niedriger Temperatur zu ertheilen, sondern auch diese Temperatur genau zu reguliren, durch Bestimmung des dabei unvermeidlich reducirten Quecksilbers das aufgelöste Quecksilberoxyd zu constataren, und die vom ersteren völlig befreite Lösung mit Elainsäure bis zu einem zweckmässigen Gehalt von Quecksilberoxyd zu verdünnen, welcher seiner Ansicht nach, wenn er 6 Procent beträgt, den meisten Anforderungen entspricht, und darauf gründet er nun die folgende Bereitungsweise:

Zunächst setzt man die käufliche Elainsäure einer niedrigen Temperatur bis zu + 4° aus und presst sie nach einer angemessenen Zeit von den während derselben auskrystallisirten festen Fettsäuren (hauptsächlich Palmitinsäure) ab. Dann verreibt man in einem Mörser 192 Gran trocknes und fein präparirtes (am besten wohl auf nassem Wege dargestelltes?) Quecksilberoxyd allmählig mit 1536 Gran der Elainsäure möglichst gleichförmig, erhitzt den Mörser auf einem Wasserbade möglichst constant bis zu + 93° unter öfterem Umrühren, bis sich das Oxyd aufgelöst hat und das abgeschiedene reducirte Quecksilber eine rein graue Farbe angenommen hat, lässt 24 Stunden ruhig sedimentiren, giesst die Lösung in eine tarirte Schale klar ab, nimmt den Rest aus dem zurückgebliebenen Quecksilber durch wiederholtes Behandeln mit Aether völlig weg, giesst die Aetherauszüge allemal klar ab und zu der Lösung des Quecksilberoxyds in Elainsäure. Wird darauf von dem Quecksilber und von der Elainsäurelösung durch gelindes Erwärmen der Aether abgedunstet, einerseits das Quecksilber gewogen, auf Quecksilberoxyd berechnet und dieses von den 192 Gran abgezogen, und andererseits das Gewicht der Elainsäurelösung bestimmt, so erfährt man, wie viel Quecksilberoxyd darin enthalten ist, und man kann es dann leicht durch Verdünnen mit Elainsäure auf 6 Proc. normiren, indem der Gehalt bei richtiger Operation stets grösser ist.

Als Rice seine Versuche bereits beendigt darüber verfasst hatte, kam er in Besitz einer Probe, bei welcher sich das Quecksilberoxyd schon bei - und ohne alle Abscheidung von metallisch Wo also eine solche Elainsäure zu Gebrauche für das Präparat in Beschlag nehmen, um eine vorhergehende Reinigung nicht erforderlich.

Im vorigen Jahresberichte ist, ferner, dass Aerzte auch einen Zusatz von Morphin, 8

Hydrargyrum elainicum cum Morphin
Dieser Zusatz ist verschieden angegeben. Rice am zweckmässigsten, ihn auf 2 Procent des Quecksilberoxyd festzustellen. Das Einbringen geschieht dann auf die Weise, dass man es des Erhitzungsproduct nöthigen Elainsäure in Lösung dann mit jenem durch Schütteln

Argentum. Silber.

Argentum purum Das im vorigen Mitgetheilte Verfahren von Graeger, um Silber zu scheiden, ist von Wawrinsky (Upsala Linnear VIII, 328) einer experimentellen Prüfung und im Allgemeinen recht gut, aber in noch einer Verbesserung fähig befunden worden.

So fand er es von vorn herein weislich, man die Lösung des kupferhaltigen Silber zu verdunsten, von dem grössten Theil der Salzsäure befreit, weil sich sonst so viel Wasser erzeugt, dass dieser nachher für die Zersetzung des sauren Kupferoxyds beim Kochen sehr hinderlich ist.

Er fand ferner bei allen seinen Versuchen, dass Erhitzen mit der Schlammkreide dem silberhaltigen sauren Kupferoxyd stets etwas Silber abgibt, wenn dabei die von Graeger verlangte Temperatur bis 85° genau beobachtet wurde, wodurch ein geringer Verlust entsteht, der aber doch im Allgemeinen bleibt. Er suchte daher diesen Verlust auf Almén's Rath durch Anwendung von der Schlammkreide, und dabei zeigte es sich, dass alba das salpetersaure Kupferoxyd schon rasch zersetzt, die Zersetzung des salpetersauren durch aber erst bei + 60° bemerkbar wird, mit Magnesia alba und zwar bei + 40° bekommt man nicht allein einen Niederschlag von Kupferoxyd, der sich weit rascher absetzt, als die Kreide, sondern man verliert auch nur ein wenig Silber. Im Uebrigen verfährt man ganz so, wie angegeben hat.

gebunden übrig bleiben, und kann das ein Gemenge von 59,65 Proc. des G 40,35 Proc. freiem Chlornatrium seyn, s mit schwefliger Säure oder Zink 32,43 liefert. Wenn daher Schacht zum Schluss noch hinzufügt, dass ihm 0,0670 Grm. von diesem von der Firma J. D. Riedel in Berlin bezogenen Präparate 0,0210 Grm Gold geliefert hätten, welche 0,0331 Grm. Goldchlorid entsprächen, und daher für das Präparat 50 Proc. Goldchlorid auswiesen, so erscheint diese Berechnung auch nicht ganz richtig, indem die 0,0210 Grm. Gold nur 0,03237 Grm. Goldchlorid, davon für das Präparat also nur 48,3 Proc. ausweisen.

c. Pharmacie organischer Körper.

1. Organische Säuren.

Schimmelbildung in und auf Lösungen organischer Säuren. Hierüber sind neue Beobachtungen von Werner (Archiv der Pharmacie CCII, 522) und von Blass (das. CCIII, 306) angestellt worden. Aus den Beobachtungen von Werner scheint zu folgen, dass Benzoessäure und Pyrogallussäure eine Pilzbildung nicht dulden, dass Weinsäure, Oxalsäure und Gerbsäure derselben nur wenig, aber Citronensäure und Bernsteinsäure vorzugsweise günstig sind. Beide stimmen darin überein, dass die Pilzbildung um so langsamer und schwächer in allen diesen Säuren erfolgt, je concentrirter ihre Lösungen sind, und so umgekehrt. Blass hat gefunden, dass die Pilzbildung nicht erfolgt, wenn man die Lösungen, auch sehr verdünnte, etwas kocht und dann in angefeucht und luftdicht schliessenden Gläsern verwahrt. Während Werner annimmt, dass die Pilzbildung auf Kosten der Säuren und nicht mit Verminderung ihrer Quantität erfolge, wagt Blass nicht darüber zu entscheiden, aber beide Autoren haben verschieden gefunden, dass die

Oxalsäure mit dem Eintritt der Schimmelbildung sehr kurzer Zeit vollständig verschwindet; Werner beobachtete keine Entwicklung weder von Kohlensäure und Kohlenoxyd noch von Sauerstoffgas, und er glaubt daher annehmen zu können, dass sich die Oxalsäure weder in Kohlensäure und Kohlenoxyd gespalten, noch in ein Kohlehydrat verwandelt habe, sondern dass sie von den Pilzen als Nahrungsmittel verzehrt worden seyn könne, während Blass die Schimmelbildung im Verhältniss zu der vorhandenen Oxalsäure so geringfügig fand, dass er die Ansicht nach die Oxalsäure weder durch den Schimmel zerstört noch von diesem verzehrt worden seyn könne.

Organische f

es also wol
um aceticum
t zu werden
atron überdes
Eisessig weg
die Menge d
oppelten Quanti
58 S. 134.)
t ferner „bei
n und Schwe
Hälfte der
e Austreibung
ang bis zu 7
t gegen das F
e durch die
vefliger Säure
, Mohr, das
Experiment di
er von Mits
a Salpetersäure
vorgeschwebt
Atom Schwefel
den, welcher
stehe der A
wirke, die F
alle Reaction
fügen, dass Es
chen und ur
n, fügt Mohr
Vorschrift, e
saurem Kali :
o geschah die
schen den bei
n Umsetzung
daher brenzl
trockne Dest
gsaurem Natr

Mohr hat an
en desselben
als völlig richt
l. Pharmac. Z
gen über die
ut 1 oder mi
1 Atom derse
nde sey, di
icht warm ge
leichlich leich
urch Destillat

~~_____~~, der diese vom Schmelzwerk her in Betreff der Kosten durch Ersparung an Zeit und Brennmaterial vollständig aufgewogen werde.

Hirsch (nach einem mir gütigst zugesandten Separat-Abdruck seiner Abhandlung in dem mir zur Zeit des Drucks dieses Artikels — Mitte März 1874 — noch nicht zugekommenen letzten Hefte von „N. Jahrbuche der Pharmacie XC., 270—296“) hat endlich die Destillation des essigsäuren Natrons auf 1 Atom desselben mit sowohl 1 als auch mit $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$ und mit 2 Atomen Schwefelsäure im kleinen und grossen Maasstabe viele Male und mit aller erdenklichen Sorgfalt wiederholt practisch ausgeführt, und er hat dabei Resultate erhalten, welche die im Vorhergehenden besprochene Fehde offenbar endgültig zu entscheiden vermögen. Es ergibt sich im Allgemeinen daraus ganz entschieden, dass 1 Atom Schwefelsäure aus 1 Atom essigsäurem Natron unter günstigen Umständen allerdings die gesammte Essigsäure auszutreiben im Stande ist und nach der Destillation *neutrales* schwefelsaures Natron in Gestalt eines, wie sich Mohr treffend ausdrückt, lockeren Schwamms zurücklässt, dass aber ein *glücklicher practischer* Verlauf der Destillation von der richtigen Beseitigung verschiedener mechanischer Hindernisse abhängig ist, je nachdem man *Acidum aceticum dilutum* (Acetum concentratum) oder *Acidum aceticum glaciale* vorschriftsmässig beschaffen und vortheilhaft erzielen will.

Selbstverständlich ist es für beide Präparate erforderlich, dass die Materialien frei von Chlor, schwefliger Säure und von solchen organischen Stoffen verwendet werden, welche in der Hitze auf die Schwefelsäure reducirend wirken und dadurch schweflige Säure und Schwefelwasserstoff hervorbringen können, um gleich von vorn herein die lästige Reinigung der destillirten Essigsäuren sowohl davon als auch von der von dem Chlor resultirenden Salzsäure zu vermeiden.

a. Für die Destillation von *Acidum aceticum dilutum* reicht 1 Atom Schwefelsäure auf 1 Atom essigsaures Natron völlig aus, um aus dem letzteren alle Essigsäure frei zu machen, aber nur dann vortheilhaft und practisch, wenn man die Schwefelsäure vorher mit ihrer halben Gewichtsmenge Wasser verdünnt, und wird daher am zweckmässigsten verfahren, wenn man alle Mal

0 Theile *krystallisirtes essigsaures Natron* = $\text{Na}\bar{\text{A}} + 6\text{H}$ mit einer erkalteten Mischung von 4 Theilen *englischer Schwefelsäure* von ,835 specif. Gewicht (mithin nur wenig mehr als 1 Atom) und

Theilen Wasser übergiesst; die Destillation geht dann ruhig von Statten, und wenn schliesslich der Rückstand eine schwammige Salzmasse geworden und bei etwa $+112^{\circ}$ nichts mehr überleht, so hat man die Essigsäure aus dem Natronsalze so vollständig im Destillate, dass der Verlust unter $\frac{1}{2}$ Proc. fällt. Das die Destillation so sehr befördernde und ergiebiger machende

Wasser kann man der Schwefelsäure es auch in so fern keine Nachtheile, ja doch noch etwas Wasser zufügen. Stärke von 1,04 spec. Gewicht zu er

Unternimmt man die Destillation essigsaurem Natron und Wasser, Schwefelsäure auf $1\frac{1}{2}$ oder $1\frac{3}{4}$ Atome hält man ganz dasselbe günstige Resultat, solche Vermehrung der Schwefelsäure

Geschieht dagegen die Destillation mit 4 Theilen essigsaurem Natron mit 4 Theilen Wasser, *ohne Verdünnung mit 2 Theilen Wasser*, die Destillation weit leichter vor sich, vorhandene Menge der Essigsäure 1 Theil, erheblicher Theil zurück, wo die Salzmasse fest geworden und selbst in stärkerer Hitze entgegen, nicht schmilzt, und wo stärkere Hitze in Folge einer Art brennlicher Stoffe, schweflige Säure treten und diese das Destillat verderben, dennoch das essigsaure Natron, wie russica VII vorschrieb, mit *unverdünnter* Schwefelsäure so muss 1 Atom des Salzes mit nur $1\frac{3}{4}$ oder mit 2 Atomen englischer Schwefelsäure schliesslich eine $+112^{\circ}$ weit überstehen. Aber practisch und vortheilhaft falls nicht genannt werden, 1) weil viel Schwefelsäure verschwendet wird, 2) weil beim Verdünnen der Schwefelsäure eine Erhitzung erfolgt, 3) weil das Gemisch bald in ein Liquidum übergeht, welches letztere ein sehr unreines Salz theilt, welches letztere ein sehr Verunreinigung der überdestillirenden Flüssigkeit, 4) weil dadurch doch ein erheblicher Verlust findet, dass anfangs (umgekehrt wie bei der Destillation mit der etwas verdünnten Schwefelsäure) dann immer stärkere Essigsäure überdestillirt, bis zu gewissen Punkten, wo noch viel Essigsäure überdestillirt, die Temperatur weder die der Schwefelsäure noch der schwefliger Säure und Schwefelsäure von Salzsäure, wenn die Flüssigkeit enthält (wovon nach Verdünnen der Schwefelsäure keine Essigsäure gelangt), zu verdünnen, russica bedingungslos ein solches Beimischungen vermeiden achten konnte.

b. Für die Destillation von Acid hat es auch Hirsch, wie alle sei

Organische Säuren

drat daraus er
aber als Acidum
präparat billiger
möglich, dass
lution mit wasse
esetzlichen Stärk
ca hat weder ei
amen, noch ein
n festgestellt, u
em 10 Theile 1
sch folgert, da
rat zu seyn bra
Verhältnissen n
drigen Tempera
Hirsch eine Un
e dahin erörter
lore 0° non sup
t glauben könnt
über krystallin
h hat gefunden
. Theil Citronen
noch ein erhel
säuremonohydra
i erstarrt, dass
en Erstarrungsp
H²A sogar bei -
i bringen ist.]
esetzlich enthal
en anzugeben.
theit und jener
und Concentrat
Erfahrungen ga
der Pharmacopo
entwässertes es
h vorsichtiges E
hwefelsauren Ka
fahr 7 Theile ü
Schlage ein re
ec. Gewicht vor
des angewandte
m glaubt Hirs
ann doch wieder
präparat verlang
n.)

glaciale. Die
i übermangansa

bei ihren Angaben über den Gehalt rats und die Sättigungsfähigkeit de tron begehrt. Sie verlangt nämlich, c nau 1 Theil *wasserfreies* kohlensau demzufolge derselbe 6 Proc. Essigsä dürfen 5 Theile wasserfreies kohlen lung in neutrales essigsäures Natro säure ($= C^2H^6O^3$) oder 5,6 Th. Essigi so dass jene angegebenen 6 Theile die andere Säure richtig sind, und soll fähigkeit gegen kohlensaures Natron ihr entsprechend 4,8 Proc. wasserfrei Essigsäure darin angenommen werd auch in dem

Acetum crudum anzunehmen, we fähigkeit verlangt wird, ohne aber c neben anzugeben.

Buchner hat den für seinen C germanica (Jahresb. für 1872 S. 3 s *Essigbildung* auch in seinem „Repert

Acidum trichloraceticum. Nach für 1872 S. 344) gezeigt hatte, wie aus Chloralhydrat durch Oxydation und darstellen kann, hat er jetzt gezeigt, dass die Oxydation auch d erfolgt und damit eben so einfach *saures Kali* bereitet werden kann. M hydrat und übermangansaures Kali unter starkem Aufblähen eine so lei man sie durch Eintauchen in kaltes vollendeter Reaction liefert die filtrirt Verdunsten das Salz in weissen seid man 2 Atome Chloralhydrat auf 1 an, so erhält man saures trichloressi

Schering (Buchn. N. Repert. X schaften und Prüfung dieser Säure :

Sie bildet rhomboedrische Krys fließen, sich in Wasser und Alkohol thümlich riechen, stark sauer schn Lösung die Epidermis zerstören und zen ferner bei $+195$ bis 198° , un dass sie Metalle mit Entwicklung v aber auch Chlor verlieren und sich chloressigsäure verwandeln. Die Salz in Wasser meist leicht löslich, und c schon beim gelinden Erwärmen in Chlc

Die Trichloressigsäure muss sich verflüchtigen, in Wasser und Alkoh

ang in Wasser muss beim Erwärmen mit Chloroform deutlich wahrnehmen lassen, sowie nach einem Zusatz von Salpetersäure durch salpetersaures Silberoxyd nur schwach getrübt werden.

Die Anwendung als Arzneimittel gründet sich auf die Eigenschaft, dass sie durch Alkalien in gelinder Wärme Chloroform abspaltet, und kann sie da anstatt Chloralhydrat angewandt werden, wo man die Nebenwirkung der Ameisensäure vermeiden will, wiewohl sie wegen der langsamen Abspaltung des Chloroforms als Anästheticum dem Chloralhydrat in so weit nachsteht, dass sie nach bisherigen Erfahrungen vielmehr als ein Sedativum zu betrachten ist. Man kann sie zu 4 Grammen pro dosi in wässrigen Lösungen geben.

Acidum benzoicum. Nach Guichard (Chemisches Centralblatt 3 S. IV, 501) kann man die *Benzoesäure* in grossen, den Gypskrystallen ähnlich aussehenden, monoklinoëdrischen Krystallen mit gewölbten Flächen erhalten, wenn man das Benzoeharz mit Schwefelkohlenstoff übergiesst und das Gefäss gut verschlossen längere Zeit ruhig stehen lässt.

Acidum succinicum. Die Angabe der Pharmacopoea germanica, dass die *Bernsteinsäure* nur „parcissime“ in Aether löslich sey, erklärt Wittstein (dessen Viertelsjahresschrift XXII, 123) für unrichtig, indem man sie ja nach Claus und Hlasiwetz selbst aus einer Lösung in Wasser durch Schütteln mit Aether ausziehen könne. — Eben so weist Wittstein (am angef. O. S. 122) die von der Pharmacopoea germanica angeführte Unlöslichkeit von

Acidum citricum in Aether als unrichtig zurück, indem sie schon Wackenroder sowohl krystallisirt als geschmolzen darin sogar leicht löslich gefunden habe.

Acidum lacticum. Die *Milchsäure* soll nach der neuen deutschen Pharmacopoe ein specif. Gewicht von 1,24 besitzen. Merck (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 1) sucht nun aus seinen Erfahrungen nachzuweisen, dass für pharmaceutische Zwecke ein so hohes, wahrscheinlich nach Mendelejeff (der bei seinen wissenschaftlichen Studien mit kleinen Mengen sogar die Zahl 1,2485 erreichte) angenommenes specif. Gewicht nicht wohl verlangt werden könne, sondern zweckmässig auf 1,21 bis 1,22 herabzusetzen seyn dürfte, weil die Säure beim Verdampfen zuletzt leicht in unlösliche wasserfreie Säure übergehe, und es ihm auch beim vorsichtigsten Verdunsten sehr kleiner Mengen nur gelungen sey, eine Säure von 1,235 specifischen Gewicht zu erreichen. Ausserdem hat Merck nirgendwoher eine Säure von 1,24 specif. Gewicht erhalten können.

Nach den kürzlich von Wislicenus (Ann. der Chem. und Pharmac. CLXIV, 181) angestellten Versuchen sind Merck's Angaben offenbar völlig begründet, indem Ersterer factisch con-

statirt, dass beim Verdunsten bei *gewöhnlicher Temperatur* (Schwefelsäure) in dem rückbleibenden Säure = $C^6H^{10}O^5$ vorhanden

Monohydrats = $H + C^6H^{10}O^5$ der wasserfreien Säure alsdenn wie man die Verdunstung fortwährend einem gewissen Punkt an fortschreitend auch Lactidolouze (Jahrb. für 1845 S.

lung von $H + C^6H^{10}O^5$ in $C^6H^{10}O^5$ weiter in $C^6H^8O^4$ in so *hohen Temperaturen* wie Wislicenus gefunden, dasselbe bei niedriger Temperatur wiewohl und wichtig, als daraus folgend entsprechendes Milchsäure-Verfahren den Arzneigebrauch mithin wenn eine Säure von 1,21 specif. Gewicht mehr enthält, so ist die Menge davon doch zur therapeutischen Anwendung gar nicht geeignet enthält dann auch eine so freie Säure noch Lactid, wie Wislicenus in Berührung mit Wasser nur höchst langsam

In Gemeinschaft mit M. Wislicenus wiederholt Merck noch eine Säure von 1,24 spec. Gewicht, ohne Umsetzung nicht zu erhalten, schafflich eine erreichbare Vorhergehenden allein.

Ueber die *isomeren M* (Annal. der Chem. und Phys.) gründliche Untersuchung an in einer 61 Seiten umfassenden Abhandlung dieses, ohne Nachtheil nicht zu vermeiden ich hier um so mehr auf den Gegenstand mehr de

Acidum valerianicum.

(Archiv der Pharmacie CCI) ähnliche Weise zu Valerian. Alkohol zu Essigsäure, wie wiederholt durch einen Essig Hobelspänen, mit Baldrianwurzeln legt dieser Erzeugung der

em auch noch so oft wiederholtes Durch
völlige Verwandlung nicht zu ermögliche
Verdunstung ein bedeutender Verlust d
stehe. — Auch dürfte dabei wohl nicht
eine aus Fuselöl dargestellte Valeriansäu
Gebrauch unzulässig ist (Jahresb. für 18

Pierre & Puchot (Journ. de Ph
XVII, 203) haben verschiedene Eigensch
hol durch Oxydation bereiteten Valerian
achtung verdienen, um sie von der nur
säure aus der Valerianawurzel zu unters
S. 273).

Auf das Maximum der Concentrati
noch 1 Atom Wasser, was durch eine
daraus entfernt werden kann. Dieses Mon
hat ein specifisches Gewicht von

0,9470 bei 0°	0,854
0,8972 „ +54°,65	0,809

und einen constanten Siedepunkt von +
Druck von 760 Millimeter.

Enhält diese Säure überschüssiges V
misch sehr regelmässig zwischen +99°
davon Ueberdestillirende theilt sich in
untere eine Lösung der Valeriansäure i
Valeriansäurehydrat ($3\text{HO} + \text{C}^{10}\text{H}^{18}\text{O}_3$)
beiden scheint ziemlich constant = 23
seyn, während in der Retorte ein Gem
nach einigen Minuten ebenfalls in 2 Sch

Die Valeriansäure rotirt wie der
während der sie liefernde Amyl-Alkohol
rotirt.

Das aus dieser Valeriansäure darges
oxyd rotirt ebenfalls nach Rechts, aber
riansäure.

Das daraus bereitete *valeriansaure* z
stärker nach Rechts, wie die Valeriansä

Anschliessend an diese Versuche h
(am angef. O. S. 204) auch einige Verh

Buttersäure und ihrer Verbindunge
hält, aufs Maximum der Concentration g
Wasser, der Formel $\text{HO} + \text{C}^8\text{H}^{14}\text{O}_3$ ents
destillirt constant bei +155°,5 unter d
meter, hat ein specif. Gewicht von

0,9697 bei 0°	0,866
0,9160 „ +52°,6	0,822

und zeigt keine bemerkbare Wirkung a
strahl, ist also optisch unwirksam.

Buttersaurer Baryt ist nach dem Tro und *buttersaures Silberoxyd* $= \text{AgO} + \text{C}^4\text{H}^6$.

Buttersaures Aethyloxyd $= \text{C}^4\text{H}^{10}\text{O} + \text{C}^8\text{H}^{14}\text{O}^3$ siedet bei $+113^\circ$ und hat ein specifisches Gewicht von

0,890 bei 0° 0,831 bei $+55^\circ,6$

0,871 „ $+18^\circ,8$ 0,7794 „ $+100^\circ,7$

Buttersaures Methyloxyd $= \text{C}^2\text{H}^6\text{O} + \text{C}^8\text{H}^{14}\text{O}^3$ siedet schon bei $+93^\circ$ und hat ein specif. Gewicht von 0,9056 bei 0° , von 0,8625 bei $+38^\circ,65$ und von 0,815 bei $+78^\circ,6$.

Acidum tartaricum. In Bezug auf den mehrseitig besprochenen Gehalt an Blei in der *Weinsäure* und im Weinstein (Jahresb. für 1869 S. 232) ist Klingelhöffer (N. Jahrbuch für Pharmacie XXXIX, 86) der Ansicht, dass die Fabrikanten der Weinsäure auch jetzt noch keine grossen Fortschritte gemacht haben könnten, indem er von allen untersuchten Proben nur eine einzige bleifrei befunden habe.

Bei diesen Prüfungen hat Klingelhöffer die Angabe von Hager bestätigt gefunden, dass die von der Pharmacopoea germanica vorgeschriebene Prüfung der Weinsäure auf Blei, zufolge welcher man die Lösung derselben mit Schwefelwasserstoff versetzen und die Abscheidung von Schwefelblei beobachten soll, nicht genügt, sondern dass man bei dieser Abscheidung die Säure vor oder nach dem Schwefelwasserstoff mit Ammoniakliquor neutralisiren müsse, worauf dann bei dem geringsten Gehalt an Blei sogleich wenigstens eine braune Färbung und nachher allmälige Abscheidung vom Schwefelblei in Flocken erfolge.

Bei der Prüfung neutraler weinsaurer Salze auf Blei ist diese Sättigung mit Ammoniak natürlich nicht erforderlich, aber bei der Prüfung des Weinstein dürfte sie jedoch wohl nöthig werden.

Ob der noch immer so häufige geringe Gehalt an Blei in der Weinsäure auf den menschlichen Organismus schädlich wirke, lässt Klingelhöffer dahin gestellt seyn, aber er ist entschieden der Ansicht, dass man ihn nicht dulden dürfe, indem die Weinsäure durch ihre Verwendung zu Brausepulvern so allgemein und *anhaltend* genossen werde, wie nicht die weinsaurer Salze, bei denen man ihn ja verdamme, und weil die eine von ihm erhaltene Probe ausweise, dass die Säure in Fabriken bleifrei erhalten werden könne. Die bleifrei befundene Probe stammte aus der Fabrik von L. Klein an der Bergstrasse; diese bleifreie Säure war klein krystallisirt, und da die bleihaltig befundenen Säuren schön und gross krystallisirt waren, so vermuthet Klingelhöffer, dass sie in Gefässen von Blei dargestellt seyen, was auch wohl ganz richtig seyn dürfte.

Nach Maisch (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 224) hat man die Weinsäure im amerikanischen Handel mit 50 Proc. *Bittersalz* (!) verfälscht angetroffen.

Jungfleisch (Berichte der deutsch-chemischen Gesellsch. zu Berlin V, 985 und VI, 33) hat gefunden, dass die gewöhn-

liche rechtsdrehende Weinsäure, wenn man sie mit etwas Wasser in einer geschlossenen Röhre auf $+60^{\circ}$ erhitzt, in unzerlegbare optisch *inactive Weinsäure* (Mesoweinsäure) verwandelt wird, dagegen bei $+175^{\circ}$ in die in Rechts- und Links-Weinsäure zerlegbare *Traubensäure* übergeht, während umgekehrt die natürliche Traubensäure unter denselben Umständen bei $+160^{\circ}$ jene unzerlegbare inactive Weinsäure erzeugt. Ist die Temperatur von $+175^{\circ}$ lange genug unterhalten, so ist die Weinsäure vollständig in ein Gemisch von Traubensäure und von inactiver Weinsäure verwandelt, und zwar bei einer bestimmten Menge von Wasser in einem constanten Verhältnisse. Bei einer niedrigen Temperatur, z. B. $+160^{\circ}$, herrscht die inactive Säure vor, deren relative Quantität dann aber bei steigender Temperatur rasch so abnimmt, dass bei $+175^{\circ}$ die Traubensäure schon im Ueberschuss vorhanden ist. Die Menge der gebildeten inactiven Weinsäure nimmt mit der angewandten Menge von Wasser zu. Es ist nicht vortheilhaft, über $+175$ zu erhitzen, weil sich sonst anderweitige Condensationsproducte erzeugen. Zwischen Traubensäure und inactiver Weinsäure besteht daher ein von der Temperatur und von der angewandten Wassermenge abhängiges Gleichgewicht.

Zur Bereitung der inactiven Weinsäure (Mesoweinsäure) schliesst man 1 Atom der gewöhnlichen Rechtsweinsäure mit 2 Atomen Wasser in ein luftdichtes Glasgefäss ein, erhitzt 4 bis 5 Stunden lang auf $+160^{\circ}$ und verwandelt das Product in ein saures Kalisalz, welches nun ein Gemenge von weinsaurem, mesoweinsaurem und traubensaurem Kali ist. Behandelt man dann das Salzgemenge mit Wasser, so löst sich das saure mesoweinsaure Kali leicht auf und kann dasselbe aus der von den beiden anderen Salzen abfiltrirten Lösung leicht krystallisirt erhalten werden, um dann beliebig die Mesoweinsäure daraus zu isoliren.

Blanquinque (Journ. de Pharmac. d'Anvers XXIX, 20) hat die Weinsäure mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts Alaun verfälscht gefunden, den man in kleine Stücke zerbrochen mechanisch beigemischt hatte. Bei einer genauen Betrachtung kann man diese unregelmässigen Stücke schon von den Weinsäure-Krystallen unterscheiden, und bleibt man dabei unsicher, so ist der Unterschied leicht durch Reactionen erkannt, schon durch Alkohol, worin sich die Weinsäure leicht löst, der Alaun aber gar nicht, so dass man damit auch leicht den Alaun abscheiden und nachweisen kann, wenn das Gemisch zerrieben worden wäre und als Pulver zur Prüfung vorläge.

Acidum citricum. Für die S. 47 dieses Berichts angedeutete Bereitung der *Citronensäure* aus Kronsbeeren gibt Graeger (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 194) das folgende Verfahren an:

Die Kronsbeeren werden in geeigneter Weise zerquetscht und der Saft daraus abgepresst; der Presskuchen wird dann noch 3

Mal mit so vielem Wasser, als Saft abgepresst worden, gut durchgerührt und jedes Mal dasselbe ausgepresst. Die dritte oder letzte Behandlung des Presskuchens lohnt sich natürlich nur dann, wenn man das wieder abgepresste Wasser zum Anrühren eines neuen Presskuchens verwenden kann. Alle erhaltenen Press-Flüssigkeiten werden mit einander vermischt und so lange mit einer Leimlösung versetzt, als sich dadurch noch ein Niederschlag erzeugt. Der reichlich entstehende Niederschlag ist gerbsaurer Leim, von dem man die Flüssigkeit abgiesst und durch ein Tuch klar abfließen lässt, um den schlammigen Bodensatz in einen Sack zu bringen und nach dem Abtropfen darin auszupressen. Nachdem auch diese Flüssigkeit geklärt und der vorhergehenden zugesetzt worden, bestimmt man in 10 bis 50 C. C. mittelst titrirter Natronlauge den Gehalt an Säure, um diesen auf die ganze Flüssigkeit und danach die nöthige Menge von kohlensaurem Kalk zum Neutralisiren zu berechnen. Nachdem dann die so gefundene Menge von kohlensaurem Kalk der ganzen Flüssigkeit unter Umrühren zugesetzt worden ist, dieselbe keine Kohlensäure mehr entwickelt und sich wieder geklärt hat, kocht man sie in einem kupfernen Kessel unter stetem Umrühren, damit sich der nun anscheidende citronensaure Kalk nicht fest ansetze. Dieses Kochen wird so lange fortgesetzt, als sich noch citronensaurer Kalk abscheidet, wozu ein etwa 10 Minuten langes Kochen hinreichen wird. Dieser citronensaure Kalk setzt sich rasch zu Boden und wird, nachdem man die geklärte Flüssigkeit davon abgegossen hat, auf ein Filtrum oder in einen Sack gebracht, um ihn nun mit siedendem Wasser so lange auszuwaschen, bis dasselbe ungefärbt davon abfließt.

Der so erhaltene und getrocknete citronensaure Kalk ist bei richtiger Herstellung fast schneeweiss, und um nun die zu seiner Zersetzung nöthige Menge von Schwefelsäure zu ermitteln, wird etwa 1 Gramm völlig eingeäschert, der Rückstand analytisch auf reinen Kalk untersucht und nach diesem die nöthige Menge von Schwefelsäure für die ganze Menge des citronensauren Kalks berechnet. Nach Rechnung bedürfen zwar 95 Theile des bei $+100^{\circ}$ getrockneten citronensauren Kalks 40 Theile wasserfreie Schwefelsäure, aber mit dieser so berechneten Menge operirt man unsicher, weil der citronensaure Kalk in grösseren Mengen sich nicht leicht austrocknen lässt, und weil er zuweilen auch kohlensauren Kalk beigemengt enthält. Zu dem Einäschern braucht man begreiflich den ganzen citronensauren Kalk nicht zu trocknen, sondern nur von dem noch nassem Salz eine kleine Menge abzunehmen, sobald dieselbe nur denselben Wassergehalt besitzt, wie die übrige ganze Menge.

Zur Zersetzung mit der gefundenen Menge von Schwefelsäure übergiesst man den citronensauren Kalk mit derselben, nachdem sie mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt worden ist, digerirt einige Stunden lang unter öfterem Umrühren in der Wärme, lässt dann absetzen, decanthirt die klare Lösung der frei gewor-

st die abgepresste Gypsmaße aus und laßt sie noch 2 Mal mit Wasser aus, um diese Waschwasser dann der Hauptlösung zuzufügen. Die erhaltene und kaum röthlich gefärbte Lösung der Citronensäure wird mit ein wenig Thierkohle entfärbt, filtrirt und verdunstet, wobei sich noch etwas Gyps daraus abscheidet, den man gegen das Ende mehrere Male abfiltrirt, um das Filtrat nun bis zur Syrupsconsistenz zu verdunsten und der Krystallisation zu überlassen, die aber nur sehr langsam erfolgt und zuletzt erstarrt fast alles zu einer Krystallmaße. Zur weiteren Reinigung läßt man die Mutterlauge davon abtropfen, löst die Säure in Wasser auf, filtrirt und läßt wieder verdunsten und krystallisiren, wobei man sie blendend weiss erhält. Graeger erhielt so bei 2 Arbeiten 1 Proc. bis 12 Promille. Die Kronsbeeren waren zu der Zeit schlecht gerathen und daher so theuer, dass 100 Pfund $2\frac{1}{2}$ Mark kosteten, aber dennoch berechnete sich das daraus zu erzielende 1 Pfund Citronensäure zu nur 1 Mark, während es im Handel 4 Mark kostet, weil die 100 Pfund Beeren 5 Pfund Zucker enthalten, die einen Werth von $1\frac{1}{2}$ Mark haben. Graeger zieht es vor, diesen Zucker auf Alkohol zu verwerthen, weil man dabei zugleich äpfelsauren Kalk gewinnen kann, der in nicht ferner Zeit eine Rolle bei der Weinbereitung zu spielen scheine, wenn man den Saft auf $\frac{1}{4}$ einkoche, den dabei sich abscheidenden äpfelsauren Kalk abfiltrire, das Filtrat mit Hefe gähren lasse und dann destillire (als Saft scheint hierbei wohl die Flüssigkeit verstanden werden zu sollen, welche von dem citronensauren Kalk abgeschieden wurde).

Auf diese Weise dürfte sich die Citronensäure auch aus den Beeren von *Vaccinium oxycoccos* da, wo sie vorkommen, noch vortheilhafter, gewinnen lassen, indem der Saft derselben nach Graeger sogar 3 Mal so viel Citronensäure enthalten soll, wie der Citronensaft, so wie auch aus Johannisbeeren, welche neben vielen Zucker in ihrem Saft 1 Procent Citronensäure enthalten sollen.

Kämmerer (Annal. der Chem. und Pharm. CLXX, 176 bis 191) hat eine Reihe von citronensauren Salzen dargestellt, analysirt und beschrieben, und zwar in Richtungen, um für die Aufklärung der chemischen Natur der Citronensäure neue Thatsachen zu gewinnen, so dass ich hier darauf hinweisen zu dürfen glaube.

Acidum gallotannicum. Die im Jahresberichte für 1871 S. 277 mitgetheilten Resultate einer Untersuchung von Schiff über die Zusammensetzung der *Gallusgerbsäure* und den chemischen Zusammenhang derselben mit der *Gallussäure* sind von Löwe (Zeitschrift für analytische Chemie XI, 365–382) einer gründlichen experimentellen Prüfung unterworfen worden, und zwar insbesondere aus dem Grunde, weil die analytischen Resultate von Schiff ihm nicht genügend die von demselben aufgestellten Formeln zu rechtfertigen schienen, indem z. B. eine Differenz im Gehalt an Wasserstoff von 3,7 anstatt 3,10 keine sichere

Organische Säuren.

gewähre. Es handelt sich dabei mithin *zuerst* um eine reine Gallusgerbsäure und *dann* um gentar-Analysen derselben.

Erzielung einer reinen Gallussäure bediente sich Löwe dem Handel vorkommenden und durch Fällen aus einer Wasser durch Schwefeläther gewonnenen sogenannten Gallusgerbsäure bei einer eingehenden Prüfung sich als fast mit wechselnden Mengen von Gallussäure verunreinigt zu haben. Bei diesen Vor-Versuchen fand Löwe, dass Gallusgerbsäure aus ihrer Lösung in Wasser durch Ausfällen kann, so wie auch, dass man der Lösung der Gallusgerbsäure in Wasser durch Schütteln mit Essigäther die Säure vollständig entziehen kann, als dieses mit dem dazu allgemein angewandten Schwefeläther bekannt war so, dass es selbst nur eine mässige Menge von Schwefeläther bedarf, um durch einmaliges Schütteln mit demselben die Gallusgerbsäure aus der verdünnten Lösung jeden Gehalt an Gallusgerbsäure zu entziehen, und dass man dann nach der Abziehung und Abdestilliren dieselbe so leicht und rein erhalten kann, um wahrscheinlich von dem Essigäther die Extraction der Gallusgerbsäure aus den Gallen vortheilhafte Anwendung machen zu können.

Wie ferner von der, durch Ausfällen aus einer concentrirten Lösung in Wasser mittelst Schwefeläther dargestellten Gallusgerbsäure 120 Grammen mit 1200 Grammen Wasser und 10 Grammen Schwefelsäure 8 Tage lang und unter steter Erneuerung verdampfenden Wassers in einer dem Sieden nahen Temperatur erhielt, hatten sich zwar eine kleine Menge von Kupferoxyd und etwa 1,5 Grammen eines syrupartigen, Kupferoxyd, aber sonst keineswegs in seinen Eigenschaften mit Gallusgerbsäure rein stimmenden Körpers, im Wesentlichen aber nur erzeugt, woraus nun Löwe gewiss ganz richtig folgerte, dass die Gallusgerbsäure kein Glucosid ist, wie solches (Jahresb. für 1852 S. 128) zuerst darzulegen suchte, aber allgemein als richtig angesehen, jedoch auch von Kavalier und Wetherill zu widerlegen gesucht. Obgleich übrigens war selbst nach der 8tägigen Behandlung noch ein Theil von der Gallusgerbsäure unverändert geblieben, so dass dieselbe durch die Schwefelsäure nur sehr schwer in Gallussäure überführt werden kann. In Nebenproducte (Ellagsäure etc.) hängen daher nicht mit der Erzeugung von Gallussäure zusammen, sondern nur als fremde Einmengungen in der angewandten Gallusgerbsäure anzusehen, so dass diese, wenn frei davon, aus Gallusgerbsäure liefern würde. Um nun eine Gallusgerbsäure möglichst freie Gallusgerbsäure gentar-Analysen zu erzielen, behandelte Löwe die Gallusgerbsäure, durch Schwefeläther aus ihrer Lösung in Wasser Gallusgerbsäure auf dreierlei Weise wie folgt:

1. *Dialytisch* in der Art, dass er dieselbe in 90procentigem Alkohol löste, die Lösung in eine Thonzelle goss, diese in einen ebenfalls mit 90procentigen Alkohol gefüllten Exarysator angemessen einsenkte und darin 10 bis 12 Tage verweilen liess. Die Thonzelle war dabei mit einem Caoutchouc-Pfropfen verschlossen, in welchen ein mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetztes Glas eingeschoben worden war, um die Luft auszupumpen und ihren nachtheiligen Einfluss auf die Gerbsäure zu verhindern. Nach jener Zeit war der Alkohol im Exarysator tief gelb gefärbt und es zeigte sich, dass viele Gerbsäure mit durch die Thonzelle gegangen war, so dass, nachdem die Lösung aus derselben ausgegossen worden war, noch 2 Mal nach einander neuer 90procentiger Alkohol eingegossen und damit noch 2 Mal Gallusgerbsäure zurückerhalten werden konnte. Die auf diese Weise aus der Thonzelle erhaltenen Lösungen wurden jede für sich verdunstet, der syrupartige Rückstand mit Aether behandelt, dann mit Wasser verflüssigt, der hartnäckig anhaftende Aether durch gelindes Erwärmen entfernt, filtrirt und das Filtrat auf flachen Schalen an einem dunklen Ort unter einer Glocke über Schwefelsäure völlig ausgetrocknet. Aus allen 3 Flüssigkeiten wurde so die Gallusgerbsäure in hellgelben, leicht abspringenden und geruchlosen Massen erhalten, welche zerrieben ein fast weisses Pulver darstellten, mit Wasser aufquollen und sich leicht, klar und mit hellgelber Farbe in grosser Menge darin auflösten, und welche nach dem Trocknen bei $+120^{\circ}$ der Reihe nach bei der Analyse folgende Resultate gaben:

	a	b	c
Kohlenstoff	51,499	51,569	51,542
Wasserstoff	3,748	3,730	3,734
Sauerstoff	44,753	44,701	44,724

Die ersten beiden Portionen wurden je 3 und die dritte Portion 5 Mal analysirt und sind die angeführten Procen-te die Mittelzahlen dieser Analysen, welche also für alle 3 Portionen vortrefflich übereinstimmende Resultate gaben.

2. *Mit Schwefeläther* in der Art, dass er das beste käufliche Tannin fein zerrieb, zum völligen Austrocknen mehrere Monate lang unter einer Glocke über Schwefelsäure stehen liess, dann in einer trocknen Flasche mit einer grossen Menge eines wasserfreien Aethers übergoss und nun verschlossen und öfter durchschüttelnd mehrere Tage lang maceriren liess. Die Gallusgerbsäure zerfloss nicht, wie solches bekanntlich stattfindet, wenn die Säure oder der Aether wasserhaltig ist, auch zeigte sich die Gerbsäure bei der Abwesenheit von Wasser nicht unerheblich in dem Aether löslich. Nach dem Abgiessen dieser ersten Lösung wurde die rückständige Gerbsäure noch 5 Mal nach einander mit neuem wasserfreien Aether in gleicher Art behandelt. Alle Aetherlösungen wurden nun vermischt, in einem Scheidetrichter mit 50 bis 60 Grammen Wasser kräftig durch einander geschüttelt und ruhig gestellt. Die Mischung trennte sich dann in 3 Schichten, deren obere der

Aether, die mittlere das Wasser und und syrupartige Lösung von Gallusgerb letztere nach dem Abfliessen aus dem Weise wie vorhin über Schwefelsäure (völlig derselben Beschaffenheit lieferte, Reinigungsweise. Diese Säure wurde $+120^{\circ}$ sechs Mal analysirt und das findet sich gleich nachher unter a. auf nämlich noch die aus dem abgenomme Gerbsäure 4 Mal und die anfangs Aether aufgelöste Gerbsäure ebenfalls 4 bei $+120^{\circ}$, und das Mittel der Resulta folgenden Uebersicht mit b und c beze

	a	b
Kohlenstoff	51,580	51,618
Wasserstoff	3,674	3,726
Sauerstoff	44,746	44,756

Auch diese Resultate stimmen n vorhin erhaltenen vortrefflich überein.

3. *Mittelst Kochsalz und Essigäthe*
120 Grammen des besten käuflichen Mischung von gesättigter Kochsalzlösung die Lösung in einer verschlossenen l einem dunklen Ort ruhig stellte. Es ha halbflüssiger Rückstand auf dem Boden her mit a wieder zur Sprache kommt. abgeschiedenen Kochsalzlösung wurde m Kochsalz gelöst und einige Tage lang schützten Orte ruhig gestellt, währen gerbsäure grösstentheils in Gestalt einer klebenden Masse daraus abgeschieden h abgeschiedenen Kochsalzlösung enthiel säure, aber alle derselben beigemengt ge beide sich durch Schütteln mit Essigät durch Verdunsten desselben gewinnen li lisirt und die erstere amorph.) Jene schiedene und beim Abgiessen der gesä rückgebliebene Gallusgerbsäure wurde verflüssigt, wieder durch Auflösen vo (um alle Gallussäure zu entfernen), da 1 Volum gesättigter Kochsalzlösung ur gelöst, die Lösung filtrirt und aus der durch Schütteln mit Essigäther ausg Ruhe oben auf klar abgeschiedene E men, der Aether abdestillirt, die rücks gerbsäure in Wasser durch Erwärmen filtrirt und wie vorhin auf flachen S über Schwefelsäure getrocknet, wobei d hellgelbe, amorphe, durchsichtige und

erhalten wurde, welche zerrieben ein fast weisses Pulver gab, und nach dem Trocknen bei $+120^{\circ}$ bei 3 Analysen als Mittel

	Gefunden:	Berechnet:
Kohlenstoff	51,600 Proc.	51,852
Wasserstoff	3,661 „	3,704
Sauerstoff	44,739 „	44,444

herausstellte. Die nach allen 3 Methoden gereinigte Gallusgerbsäure hat sehr gut mit einander übereinstimmende Resultate ergeben, und betrachtet Löwe dieselben gerade dadurch als völlig constatirt, auch sind sie denen völlig gleich, welche früher Berzelius und Mulder (Jahresb. für 1848 S. 127) erhalten haben, woraus folgt, dass schon diese beiden Chemiker eine reine Gerbsäure in Händen hatten.

Berechnet man nun aber diese Resultate zu einer Formel, so stimmt damit keine andere besser überein, als $C^{28}H^{24}O^{18}$, wie die so eben nach dieser Formel berechneten und neben die Versuchsergebnisse aufgestellten Procente deutlich ausweisen, und würde nach dieser Formel die Gallussäure, welche bekanntlich der Formel $C^{28}H^{24}O^{20}$ entspricht, eigentlich als ein Oxydationsproduct von der Gallusgerbsäure auftreten, wie solches Pelouze früher angab, während Löwe (Jahresb. für 1868 S. 281) in seinen früheren Abhandlungen gerade umgekehrt die Gallusgerbsäure ein Oxydationsproduct der Gallussäure zu seyn schien. Wiewohl aber schon die Resultate der früheren Versuche von Mulder, Hlasiwetz, Wetherill, Kawalier (Jahresb. für 1867 S. 274) und Löwe selbst durchaus nicht mit der Annahme in Uebereinstimmung zu bringen waren, dass sich Sauerstoff bei der Verwandlung der Gallussäure betheilige, so hielt es Löwe doch noch für nöthig, darüber entscheidende Versuche anzustellen. Er schloss daher eine mit verdünnter Schwefelsäure versetzte Lösung der nach der dritten Methode rein dargestellten Gallusgerbsäure in 6 verschiedene Röhren so hermetisch ein, dass die Luft vollkommen davon ausgeschlossen war und blieb, legte dieselbe in ein Bad von gesättigter Kochsalzlösung, um sie darin mehrere Tage lang auf $+108$ bis 110° zu erhitzen. Während der Zeit hatte die Flüssigkeit in den Röhren zwar eine dunklere Farbe angenommen, war aber klar geblieben und setzte nach dem Erkalten derbe Krystallkrusten von Gallussäure ab, die sich also auf alleinige Kosten der Gallusgerbsäure und ohne alle Concurrenz von Sauerstoff gebildet hatten, und welche durch Auflösen, Behandeln der Lösung mit Thierkohle, Filtriren und Krystallisiren leicht völlig rein zu erhalten waren. Bei der Analyse gab dieselbe völlig mit der Formel für Gallussäure = $C^{28}H^{24}O^{20}$ übereinstimmende Resultate.

Als dann Löwe die Lösung der Gallusgerbsäure in Wasser rein und ohne den Zusatz von Schwefelsäure in 6 Röhren ohne Luft oder Sauerstoff hermetisch einschloss und dieselbe in gleicher Weise mehrere Tage lang im Kochsalzbade bei $+108$ bis 0° erhitzt hatte, fand er die Gallusgerbsäure ebenfalls in Gal-

Organische Säuren.

idelt, wodurch also die frühere Angabe, dass diese auch schon allein in einer gewissen höheren Temperatur ohne Concurrenz von Sauerstoff und ohne Mitsäuren) erfolge, eine neue schöne Bestätigung

hten über die Natur der Gallusgerbsäure von op, Wetherill, Pelouze und früher auch von lass nämlich dieselbe ein Glucosid oder isomerisch äure sey, oder in diese durch Oxydation übergehe, durch seine neuen Versuche wiederum für völlig er was nun? Jetzt erinnerte sich Löwe an die der nach seinen analytischen Resultaten berechnet $C_{28}H_{20}O_{18}$ für die Gallusgerbsäure, welche auch ant, und dass Mulder daneben die Vermuthung abe, dass wahrscheinlich die bei $+120^{\circ}$ getrocknete äckig noch Wasser zurück halte. Um darüber Auf- mmen, setzte Löwe die bei $+120^{\circ}$ gut getrocknete einer Temperatur von $+140$ bis 145° aus, bei der nicht chemisch veränderte, und fand bei 5 Mal ersuchen, dass sie dann doch noch 0,8 Procent and dass sie nach diesem Trocknen bei 5 Analysen er sich, sondern auch mit der Formel $C_{28}H_{20}O_{18}$ reinstimmende Resultate ergab, nämlich von 2 ver- ocknungen bei $+140-145^{\circ}$ gefunden

	Gefunden		Berechnet nach $C_{28}H_{20}O_{18}$
ststoff	52,126	52,013	52,174 Proc.
rstoff	3,336	3,248	3,106 „
toff	44,538	44,679	44,720 „

gert Löwe nun gewiss ganz richtig, 1) dass diese ng der Gallusgerbsäure beigelegt werden müsse, n Strecker ihr in Bezug auf die von demselben osidnatur aufgestellte Formel $C_{54}H_{44}O_{34}$ nun wohl igt anzusehen sey, und 3) dass die (von Schiff strirte) Verwandlung der Gallusgerbsäure in Gal- ie der letzteren umgekehrt wieder in die erstere ilirung und Wiederabscheidung von $2HO$ erfolge, jedoch dahin ausspricht, dass diese 2 Atome nfach als solches aufgenommen und wieder abge- 1, sondern dass dabei zugleich auch eine Umlage- ie von den Grundstoffen vor- und wieder zurück- end also nicht so, wie Ref. im Jahresberichte für orstellte, wonach 1 Atom Gerbsäure in 2 Atome ergeht, und diese wieder in jene zurückkehren), sich Löwe darüber weiter erklärend ausspricht. inigung des käuflichen Tannins mittelst Kochsalz einem halbflüssigen Rückstande die Rede gewesen it a bezeichnet worden. In demselben vermuthete usgerbsäure beigemischte fremde Körper und zur

selben löste er ihn 4 Mal nach einander in einer neuen Mischung von gesättigter Kochsalzlösung und Wasser wieder auf und liess ihn durch Erkalten sich wieder ausscheiden. Derselbe löste sich dann leicht und mit hellgelber Farbe in Essigäther bis auf einen kleinen braunen Rückstand, und die davon abfiltrirte Lösung gab beim Verdunsten wieder eine syrupartige Masse, welche sich bei weiterer Prüfung als eine gelblich gefärbte Gerbsäure herausstellte, welche beim Verbrennen eine kleine Menge einer Asche von Erden zurückliess, von denen Löwe die etwas schwerere Löslichkeit in Essigäther ableitet.

Löwe prüfte auch die Angabe, nach welcher eine Lösung von essigsauerm Cadmium mit Gallusgerbsäure einen gelblich weissen Niederschlag geben soll, aber er konnte diese Fällung mit einem zinkfreien Salz nicht hervorbringen, weder sogleich noch nach längerem Stehen.

Erhitzt man die Gallusgerbsäure mit der 6fachen Menge concentrirter Schwefelsäure in siedendem Wasserbade, so erzeugt sich daraus die *Rufigallussäure* (Jahresb. für 1871 S. 280), während die Gallussäure unter denselben Umständen mit starker Entwicklung von schwefliger Säure ein braunes amorphes Product hervorbringt, welches mit der Rufigallussäure in keiner Beziehung steht, und aus dieser verschiedenen Reaction folgert Löwe, wie oben schon erwähnt, dass die Gallusgerbsäure kein einfaches Condensationsproduct von 2 Atomen Gallussäure d. i. eine *Digallussäure* seyn könne.

Eine Lösung der reinen Gallusgerbsäure in Wasser bleibt in einer zugeschmolzenen und fast luftleeren Glasröhre im Lichte und selbst im blauen Lichte lange Zeit unverändert, aber beim Luftzutritt stellt sich daran bald eine Bildung von Schimmel ein.

Was dann Löwe noch über einige andere Gerbsäuren angibt, ist bereits S. 18 mitgetheilt worden, und dass der Sumach dieselbe Gerbsäure enthält, wie die asiatischen Galläpfel, findet sich S. 164 dieses Berichts referirt.

Schiff hat seine schöne Arbeit über die Gallusgerbsäure, worüber im Jahresberichte für 1871 S. 277 nach den Berichten der deutsch-chemischen Gesellsch. in Berlin referirt wurde, nun ausführlich in den „Annal. der Chemie und Pharm. CLXX, 43 bis 88“ mitgetheilt.

2. Organische Basen.

Abscheidung organischer Basen. Im Jahresberichte für 1866 S. 256 ist mitgetheilt worden, wie Scheibler in der *Metawolframsäure* ein ausgezeichnetes Fällungsmittel für organische Basen entdeckt und zugleich die zweckmässigste Anwendung derselben in Gestalt eines Natronsalzes erkannt habe, von dem auch damals

gleich schon Wicke zur Isolirung der Anwendung gemacht hatte. Scheibler (3 F. III, 709 und 713) hat seine Versuche und nun gefunden, dass bei der Einwirkung von Phosphorsäure auf wolframsaure Salze zwei neue Doppelsäuren entstehen, welche Wolframsäure und Phosphorsäure enthalten, und die sich zur Fällung organischer Basen noch viel besser eignen, wie die früher empfohlene Metawolframsäure. Scheibler nennt die beiden neuen Säuren summarisch

Phosphorwolframsäuren und gibt über die Bereitung, Zusammensetzung etc. derselben Folgendes an:

Die *eine* wird erhalten, wenn man das sogenannte zweifach-wolframsaure Natron (nach der modernen Formel $= W^2O^{25}Na^6H^8 + 12H^2O$) mit der Hälfte seines Gewichts einer Phosphorsäure von 1,13 spec. Gewicht in siedendem Wasser auflöst, die Lösung kurze Zeit sieden und dann erkalten lässt, wobei ein Natronsalz, wenn die Flüssigkeit eine geeignete Concentration bekommen hatte, in schönen Krystallen daraus anschießt, welches die eine der Phosphorwolframsäuren gebunden enthält und nach der noch nicht zu verbürgenden Formel $= P^2W^6O^{31}Na^5H^{11} + 13H^2O$ zusammengesetzt zu seyn scheint. Die Krystalle dieses Salzes gehören nach Groth in Strassburg dem triklinischen System an. Versetzt man die Lösung dieses Salzes mit Chlorbarium, so schlägt sich das schwerlösliche Barytsalz dieser Phosphorwolframsäure nieder, und wird dasselbe unter Zusatz von Salzsäure in siedendem Wasser gelöst, aus der Lösung der Baryt vorsichtig durch Schwefelsäure ausgefällt, die Flüssigkeit filtrirt und das Filtrat verdunstet (wobei eine durch Staub etc. auftretende blaue Färbung durch 2 bis 3 Tropfen Salpetersäure wieder beseitigt werden muss), so schießt die freie Phosphorwolframsäure $= PW^{11}O^{43}H^{15} + 18H^2O$ in prachtvollen, diamantglänzenden, stark lichtbrechenden Octaedern an, welche sich so leicht in Wasser lösen, dass eine bei $+12^{\circ},5$ gesättigte Lösung 66,85 Proc. wasserfreier Säure enthält. Die krystallisirte Säure verwittert an der Luft äusserst rasch zu einem weissen Pulver.

Die *zweite* Phosphorwolframsäure $= PW^{10}O^{38}H^{11} + 8H^2O$ wird in ähnlicher Weise aus dem einfach-wolframsauren Natron erhalten, wenn man dasselbe siedend mit Phosphorsäure behandelt, die alkalisch reagirende Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt, mit Chlorbarium ausfällt, und das entstehende Barytsalz wie vorhin durch Schwefelsäure zersetzt. Diese Phosphorwolframsäure bildet *würfelförmige* Krystalle.

Diese beiden Phosphorwolframsäuren, besonders die letztere in Würfeln, betreffen nun das richtige Reagens für organische Basen, indem sie dieselben ohne Ausnahme und meist vollständig aus höchst verdünnten Lösungen niederschlagen, so dass dadurch z. B. Strychnin und Chinin noch deutlich angezeigt werden, wenn von ersterem 1 Theil in 200000 und von letzterem 1 Theil in 100000 Theilen einer Flüssigkeit enthalten ist. Die Nie-

und voluminös, werden aber beim längeren
keit etwas dichter, so dass sie d
äuertem Wasser gewaschen werde
sind natürlich Salze von den o

Basen mit den Phosphorwolframsäuren.

Zur Rein-Darstellung organischer Basen aus pflanzl
thierischen Extracten eignen sich die Phosphorwolf
nicht, sondern nur zu ihrer ersten Abscheidung aus
weil in die Niederschläge auch Farbstoffe, peptonartig
etwas Kalisalze etc. mit eingehen; sie bilden aber werthvol
tien zur Entfernung einer Gruppe von Körpern aus
zusammengesetzten Extracten, deren Beseitigung für d
Erforsehung der Natur dieser Extracte oft erwünscht
Fällt man übrigens in Fractionen, so enthalten die erste
schläge den Farbstoff und andere Unreinigkeiten, so da
genden Fällungen dann meist reine Basen enthalten. D
gewinnt man aus den Niederschlägen durch Zersetzung
stischem Kalk oder kaustischem Baryt, die sich mit
phorwolframsäuren zu völlig unlöslichen Salzen verbinde
Basen frei machen. Da die Fällungen mit den Phospho
säuren nur in sauren Lösungen entstehen, so säuert man
legenden Extracte zweckmässig mit Schwefelsäure an,
Säure, so wie den angewandten Ueberschuss von den an
Phosphorwolframsäuren aus dem Filtrate durch Bas
wieder entfernen zu können. Das alsdann resultirende
präsentirt das ursprüngliche Extract, woraus alle o
Basen, Farbstoffe etc. entfernt worden sind, ohne dass e
Körper hineinanalysirt worden wäre.

Wahrscheinlich dürften sich die Phosphorwolfram
wohl bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen, als
Gegengifte bei Vergiftungen mit organischen Basen se
voll erweisen, worüber jedoch noch keine Versuche
worden sind.

Diese Phosphorwolframsäuren werden nach S
(Buchn. N. Repert XXII, 312) bereits in der chemisch
auf Actien in Berlin bereitet und zur Disposition gestel

Guldensteden Egeling (Nieuw Tijdschrift voor
macie in Nederland V, 352) hat die im Jahresberichte
S. 284 mitgetheilte Angabe von Bert über die Fällb
Strychnins durch Phenyl-Alkohol (Carbolsäure) experim
prüft und auch noch auf einige andere organische Bas
dehnt, um zu erfahren, ob man den Phenyl-Alkohol nic
richtlich-chemischen Untersuchungen zur Abscheidung o
Basen zweckmässig anwenden könne, aber gefunden, da
Abscheidungen hervorbringt, dass er ihn aber für diesen
als ungeeignet erklären zu müssen glaubt.

Propylaminum. Nachdem die erfolgreiche Anwend
organischen Base von Awenarius in Petersburg bei

Propylamin. Coniin

im Jahr 1854 wohl mitgeteilt zu seyn scheinend aber anderswo nicht in Betrachtung in der Medicin ist die seit 1872 und besond. von Dujardin-Beaumont in den Mittheilungen dieser Base einen allgemeinen Gebrauch zu machen, worüber Gubler im „Journ. de Pharm. et de Chim.“ allg. Mittheilungen macht. Ref. glaubt, dass die Referate im „Jahresb. für 1855, S. 113; für 1859 S. 143 und für 1862 S. 150“ aufmerksam machen, indem darin alles vorkommt, was ein Pharmaceut in der practischen Beziehung davon wissen muss. Ich erinnere Ref. daran, dass es durchaus nöthig ist, auf welchem Material diese Base für den medicinischen Gebrauch dargestellt worden ist (Jahresb. für 1859 S. 116), ob Propylamin practisch noch nicht sicher von Isopropylamin und Trimethylamin zu unterscheiden ist.

Im Jahresberichte für 1870 S. 348 ist mitgeteilt, dass ich die Base Coniin durch trockene Destillation aus dem Coniium maculatum hauptsächlich hervorzubringen entdeckt habe, dass ich noch einige andere Körper erzeugen, und dass die Unsicherheiten beseitigt zu seyn schienen, dass die Base wirklich mit dem natürlichen Coniin identisch ist (Annal. der Chemie und Pharm.). Ich habe weitere Versuche darüber angestellt und dargelegt, dass die dargestellte Base wirklich die Base des Coniins $= C^{16}H^{20}N$ hat, dass sie auch von dem natürlichen Coniin bekannten Eigenschaften besitzt, dass sie jedoch gewisse Abweichungen davon hat, die er damals für unwesentlich und zufällig gehalten hatte, die er daran aber jetzt als constant und constatirt hat, dass das künstliche Coniin nur eine Modification von der natürlichen Base angesehene Folge dessen ist, was er es jetzt mit Coniinum bezeichnet. Die abweichenden Eigenschaften sind in den folgenden:

Das künstliche Coniin hat ein etwas höheres spec. Gewicht, in dem Verhältniss wie 0,913 : 0,886 bei 13 bei $+15^{\circ}$ und wie 0,842 : 0,811 bei $+90^{\circ}$ ist dagegen für beide gleich und zu $+168^{\circ}$ auch

Das künstliche Coniin erfährt von 0° bis $+90^{\circ}$ eine Ausdehnung von 1,084, das natürliche Coniin dagegen von 1,077 : also das letztere innerhalb obiger Temperaturen ein grösseres Ausdehnungsvermögen.

Die Eigenschaften beider Basen ist nicht völlig gleich, was vielleicht auf einen Gehalt an ätherischem Oel aus der Pflanze

in dem natürlichen Coniin herrührt. (Das natürliche Coniin enthält aber fast immer etwas Methylconiin — Jahresb. für 1854 S. 137 — was vielleicht den Geruch abändern könnte, aber Schiff gibt nicht an, ob er sich für diese vergleichenden Eigenschaften von der Abwesenheit des Methylconiins überzeugt habe.) Aelteres und etwas verharztes natürliches Coniin zeigte sich übrigens nicht verschieden von der künstlichen Base. — Im *Geschmack* zeigten dagegen beide Basen keinen Unterschied.

In der Wirkung auf den *polarisirten Lichtstrahl* zeigen sich beide Basen wesentlich verschieden, indem das künstliche Coniin gar keine Wirkung darauf ausübt, während ihn das natürliche um $15^{\circ},6$ nach Rechts dreht.

Gegen *Wasser* zeigen beide Basen eine gewisse Verschiedenheit: während eine gesättigte Lösung des natürlichen Coniins in Wasser beim Erwärmen auf etwa 60° bekanntlich durch Ausscheidung von Coniin ganz milchweiss trübe wird, zeigte eine gesättigte Lösung des künstlichen Coniins in Wasser bei $+60^{\circ}$ eine auffallend geringe Trübung. Das natürliche Coniin ist also in *kaltem* Wasser reichlicher löslich, wie das künstliche oder in *warmem* Wasser weniger löslich wie das künstliche. Ausserdem löst umgekehrt das natürliche Coniin selbst mehr Wasser auf wie das künstliche.

In den physiologischen Wirkungen bei Fröschen, Katzen etc. zeigten beide Basen keine erhebliche Verschiedenheiten.

Während mehrere Chemiker das salzsäure Salz von dem natürlichen Coniin nur undeutlich krystallisirt und zerfliesslich erhielten, Wertheim aber in messbaren und luftbeständigen Krystallen bekam, erhielt Schiff unter gleichen Umständen von beiden Basen mit Salzsäure nur syrupöse Rückstände, welche erst nach einiger Zeit undeutlich krystallisirten, wiewohl bei der natürlichen Base etwas leichter als bei der künstlichen. Diese Differenz glaubt Schiff jedoch von einer geringen Beimengung von Paradiconin ($= C^{16}H^{54}N$) bei dem künstlichen Coniin ableiten zu dürfen, weil das Paradiconin, von dem nachher die Rede seyn wird, mit Salzsäure ein ganz unkrystallisirbares Salz bildet.

Bei der Einwirkung von erwärmtem *Salzsäuregas* auf den Dampf des künstlichen Coniins entsteht nur eine blaugrüne Färbung, während das natürliche Coniin aber ein indigoblaues Product erzeugt. Wird dabei die Temperatur nicht niedrig genug erhalten, so entsteht nur eine schmutzig violette Reaction. Die schönste indigoblaue Färbung tritt auch auf, wenn man Verbindungen von der natürlichen Base erhitzt, welche dabei gasförmige Salzsäure und dampfförmiges Coniin entwickeln, wie z. B. die Doppelsalze des salzsauren Coniins mit Platinchlorid, Goldchlorid etc.

Die salzsauren Salze beider Basen zeigen sich gegen Platinchlorid nicht wesentlich verschieden; sie erzeugen damit ein gleich zusammengesetztes Doppelsalz $= C^{16}H^{50}N + HCl + PtCl^2$, welches in Wasser löslich ist, sich daher aus verdünnten Lösungen nicht

abscheidet und aus concentrirten Lösung Oels, welches bald zu pomeranzengelb von beiden Basen unter einem Mikroskop *incompletem* *crystallin*.

Eine wichtige und die ungleiche chemische Natur erklärende Differenz zeigen beide Basen in ihrem Verhalten gegen Aethyljodür; sie lösen sich zwar beide darin zu einer klaren Flüssigkeit auf, die nach einiger Zeit trübe wird und allmählig an der Oberfläche des Aethyljodürs eine ölige in Wasser lösliche Schicht abscheidet; nun aber wissen wir bereits durch Kekulé und v. Planta, dass sich dabei aus dem *natürlichen* Coniin jodwasserstoffsäures Aethylconiin erzeugt, aus dessen Lösung durch Kali das Aethylconiin abgeschieden wird, welches letztere bei der Einwirkung von Aethyljodür in das Jodür einer Ammoniumbase übergeht, welches durch Kali nicht verändert wird; während das *künstliche* Coniin dagegen mit dem Aethyljodür schon bei der ersten Behandlung ein durch Kali nicht zersetzbares Ammoniumjodür gibt, und wird die Lösung desselben in Wasser mit frisch gefälltem Silberoxyd behandelt, so erhält man die Lösung eines Körpers, der vollständig den Character der organischen Ammoniumhydrate an sich trägt.

Hiernach demonstriert Schiff die rein chemische Differenz beider Basen als darin begründet, dass das natürliche Coniin in seinem Atomcomplex 1 Aequivalent substituierbaren Wasserstoff besitzt, welches dem künstlichen Coniin ganz fehlt.

Wie nun schon in dem citirten Jahresberichte angedeutet, so entstehen bei der trocknen Destillation des Dibutyraldins ausser dem Paraconiin noch andere Körper, von denen allen bei einer fractionirten Rectification bis zu $+175^{\circ}$ vorzugsweise das Paraconiin abdestillirt und der Siedepunkt darauf bedeutend steigt, und hat Schiff die in höherer Temperatur übergehenden Portionen dieses Mal genauer verfolgt. In dem bei $+180^{\circ}$ bis 195° und von $+195^{\circ}$ bis zu 205° übergehenden Portionen zeigte sich noch etwas Paraconiin, aber vorzugsweise eine andere Base, welche Schiff

Paradiconin nennt und welche er nach der Formel $C^{23}H^{44}N$ zusammengesetzt fand. Aber wegen des Weiteren glaube ich hier auf die Abhandlung verweisen zu dürfen.

Ebenso übergehe ich hier die dieses Mal von Schiff ganz speciell angegebene Bereitungsweise des künstlichen Coniins, welches von nun an Paraconiin genannt werden muss, weil es sich als eine iso- oder meta-merische Modification vom natürlichen Coniin herausgestellt und deshalb noch weniger, wie früher, Aussicht hat, in den Kreis der Arzneimittel eingeführt zu werden.

Strychninum. Von dem *Strychnin* und den Salzen desselben verlangt die *Pharmasopoea germanica* durch ihre Prüfung mit Salpetersäure eine *völlige* Abwesenheit von Brucin. Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) wenden dagegen ein, dass die letzten Antheile von Brucin nur mit grossem Verlust und

mit einer erheblichen Preiserhöhung aus dem Strychnin zu entfernen seyn, und sie sind daher der Ansicht, dass eine schwache rothe oder braunrothe Färbung durch die Salpetersäure nicht beanstanden seyn dürfte.

Morphinum. Nach L. Siebold (Pharm Transact. 3 Ser. IV, 309) gibt das Morphin eine kennzeichnende Reaction, wenn man es in wenig concentrirten Schwefelsäure auflöst und in die Lösung eine kleine Menge von reinem überchlorsaurem Kali (of Potassium) wirft: unmittelbar darauf entwickelt dieses Salz herum eine tief braune Farbe, die sich in der Flüssigkeit verbreitet, und welche durch gelb noch schöner wird. Man soll dadurch noch 0,001 Morphin bestimmt erkennen können. Es ist dabei erforderlich, dass das überchlorsaure Kali keine freie Salpetersäure (saurem Kali (Chlorate of Potassium) enthält.

Die bekannten Reactionen zur Constatirung mit 1) concentrirter Schwefelsäure, 2) mit dem Reagens (Jahresb. für 1868 S. 286), 3) mit Chloroform, 4) mit Eisenchlorid und 5) mit Eisenchlorideisencyanid von Kieffer (Jahresb. für 1858 S. 100) von Kalbruner (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Arztes XI, 470) einer vergleichenden experimentellen Untersuchung worfen worden, und hat derselbe die von Kieffer wenigstens in Betreff der Empfindlichkeit und übertreffend befunden. Dieselbe beruht nämlich auf der Bildung von Berlinerblau aus dem letzteren durch Kalbruner rath jedoch, diese beiden Reagentien nicht mit einander zu vermischen und das Gemisch in Anwendung zu bringen, weil es sich bald gelblich und darauf grün färbt etc., sondern die auf Morphin Flüssigkeit zuerst mit der Lösung von Eisenchlorid mit der von Kaliumeisencyanid zu versetzen und die Reaction durch erzeugtes Berlinerblau zu beobachten.

Zu der Lösung von *Eisenchlorid* soll man 30 Theile des Eisenchlorids in 4 Drachmen Wasser, und

Zu der Lösung von *Kaliumeisencyanid* dagegen desselben in 4 Drachmen Wasser auflösen.

Die Lösung des Eisenchlorids darf selbstverständlich kein Eisenchlorür enthalten, sie muss daher rein seyn und gegen Licht geschützt aufbewahrt werden (s. Bericht), und die Lösung des Kaliumeisencyanids wenige Tage lang vorräthig gehalten werden, weil sie sich verändert und unbrauchbar wird.

Die Reaction selbst führt Kalbruner damit aus, dass er ein wenig von der vermuthlich Morphin Flüssigkeit mit 5 bis 6 Tropfen von der Eisen-

darauf mit 3 bis 4 Tropfen der Kaliumeisencyanidlösung versetzt: es folgt dann bei Gegenwart von $\frac{1}{4000}$ salzsauren Morphin eine intensiv *dunkelblaue*, von $\frac{1}{7000}$ eine *lichtblaue* und von $\frac{1}{14000}$ eine *dunkel blaugrüne* Färbung, welche letztere bei einigem Stehen dunkelblau wird, und während einiger Stunden scheiden sich aus allen 3 Proben dunkelblaue Flocken von Berlinerblau ab.

Die zuletzt angeführte Verdünnung bildet den Grenzpunkt einer unfehlbaren Reaction, denn bei einer Verdünnung von $\frac{1}{30000}$ bis $\frac{1}{60000}$ entsteht nur eine grüne Färbung, welche, da auch andere Körper so reagiren, nicht mehr entscheidend ist.

Die blaue Reaction wird weder durch Erwärmen noch durch einen mässigen Ueberschuss verhindert, wohl aber durch einen Ueberschuss an Säure.

Gummi, Zucker, Kirschlorbeerwasser, Zimmetwasser, Chinin, Atropin und Strychnin üben, wenn sie zugleich in einer Flüssigkeit vorhanden sind, keinen Einfluss auf die blaue Reaction aus, und eben so erfolgt dieselbe auch gut in Lösungen des Morphins in Alkohol, Glycerin und in Kalkwasser, aber ein grosser Ueberschuss von Alkalien verhindert sie dadurch, wie leicht einzusehen, dass sie die Bildung von Berlinerblau aufheben, in Folge dessen also auch eine stark alkalisch reagirende Flüssigkeit vor der Prüfung schwach angesäuert werden muss.

Bei Anstellung der Reaction ist der Einfluss des directen Sonnenlichts auf die Flüssigkeit sorgfältig zu vermeiden.

Vor Anstellung der Reaction prüft man die auf Morphin zu untersuchende Flüssigkeit erst allein mit Kaliumeisencyanid, ob sie nicht auf die Reaction abändernd wirkende Substanzen enthält, wie z. B. Eisenoxydulsalze, Carbolsäure, Präparate von Nelken, Nelkenpfeffer (Jahresb. für 1871 S. 124) etc. enthält, wiewohl man die letzteren Körper auch durch den Geruch erkennen kann.

Wenn man nun auch durch diese Reaction das Morphin selbst in sehr geringen Mengen constatiren kann, so hält es Kalbruner bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen doch noch für nothwendig, das Morphin aus den Massen zu isoliren, wozu von Seiten der Chemiker mehrere Methoden ermittelt worden seyen.

(Da übrigens das Morphin, wie wir schon seit 1833 durch Robiquet und Pelletier wissen, schon allein durch Eisenchlorid zersetzt und unter anderen in ein blaues Product verwandelt wird, so will es richtiger scheinen, die Reaction nach Kieffer's Vorschrift in der Art auszuführen, dass man das Morphin oder Morphinsalz in möglichst wenig Kalilauge löst oder eine auf Morphin zu prüfende Flüssigkeit mit Kalilauge alkalisch macht, nun eine Lösung von Kaliumeisencyanid zufügt — welches in dieser alkalischen Flüssigkeit durch vorhandenes Morphin augenblicklich zu Kaliumeisencyanür reducirt wird —, dann die Mischung mit Salzsäure schwach sauer macht und nun erst zur

Erzeugung von Berlinerblau die Lösung mit Eisenchlorid vermischt? Ref.)

Kalbruner hat darauf seine Reactionsweise für Morphin mit Eisenchlorid und Kaliumeisencyanid auch noch auf andere Körper angewandt und gefunden:

Chinin und *Chinidin* in concentrirter Lösung ihrer Salze bewirken eine hellgrüne in dunkelgrün übergehende Farbe.

Strychnin in salpetersaurer Lösung bringt eine licht grüne Färbung hervor.

Atropin in schwefelsaurer Lösung gibt eine grünliche Färbung.

Benzin wird bleibend grün gefärbt.

Benzoësäure wird durch Kaliumeisencyanid nicht verändert, aber auf Zusatz von Eisenchlorid weisslich getrübt.

Terpenthinöl bleibt unverändert, hinzugefügtes Morphin ruft aber sogleich eine blaue Färbung hervor.

Kalbruner's Prüfungsweise gibt endlich auch das Morphin in der Opiumtinctur (Tinct. Opii simplex?) nach starker Verdünnung zu erkennen, wenn man 4 Tropfen Eisenchloridlösung und darauf 2 Tropfen Kaliumeisencyanidlösung zufügt:

2 Tropfen *Opiumtinctur* mit $\frac{1}{2}$ Unze Wasser verdünnt geben sogleich eine dunkelblaue Färbung.

1 Tropfen *Opiumtinctur* mit $\frac{1}{2}$ Unze Wasser verdünnt: sogleich bläuliche Färbung, nach 10 Minuten blau und nach 30 Minuten intensiv blau werdend.

1 Tropfen *Opiumtinctur* mit 1 Unze Wasser verdünnt: blaugrüne Färbung, nach 30 Minuten rein blau.

1 Tropfen *Opiumtinctur* mit 2 Unzen Wasser verdünnt: nach 30 Minuten lichtblaue Färbung.

1 Tropfen *Opiumtinctur* mit 3 Unzen Wasser verdünnt: nach 30 Minuten eine blaugrüne Färbung.

Zur Verdünnung der *Opiumtinctur* muss destillirtes Wasser angewandt werden, weil der Gehalt an Erden in Brunnenwasser sonst Eisenoxyd abscheidet.

Schliesslich erinnere ich hier daran, dass die Bestimmungsmethode des Morphins von Kieffer bei der Prüfung des Opiums auf den Gehalt an Morphin von Mohr und von Schacht Jahresb. für 1866 S. 108) nicht brauchbar befunden worden ist.

In einer Lösung von Kupferoxyd in Ammoniakliquor scheint Nadler (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 5) ein sehr werthvolles Reactionsmittel auf *Morphin* ermittelt zu haben, indem es die bekanntlich schön veilchenblaue Farbe derselben selbst bei starker Verdünnung in eine grüne verändert und diese Veränderung nicht durch Chinin, Cinchonin, Narkotin, Codein, Narcein, Strychnin, Veratrin, Aconitin, und Atropin erfolgt, so dass man das Morphin dadurch auch neben diesen Basen in einer Flüssigkeit constatiren kann.

Man löst dazu 7 bis 8 Theile frisch und kalt mit Natronlange gefälltes und völlig ausgewaschenes Kupferoxydhydrat in

Morphin.

Ammoniakliquor auf,

Lösung einen erheblichen Ueberschuss von und derselbe weder beim Erhitzen zum Kochen noch Verdünnen Kupferoxyd abzuscheiden vermag. Ist der Fall seyn und für die Reaction nachtheilig. Bei einem übermässig grossen Zusatz von Ammoniak, aber doch noch entsprechend wenig Kupferoxyd, beim Erhitzen, und muss daher die mit versetzende Flüssigkeit auch noch mit Ammoniakgemacht werden.

Mit diesem Reagens wird in einer Proberöhre ausgeführt: man bringt in dieselbe die auf verdünnte Flüssigkeit ein, macht sie darin mit Ammoniak alkalisch, fügt tropfenweise so viel von der verdünnten Flüssigkeit hinzu, dass das Gemisch eine deutlich blaue Farbe annimmt, dasselbe ein bis zwei Mal aufkochen.

Getretene Veränderung der Farbe genau zu vergleichen. In einer gleichweiten Proberöhre eine gleiche Menge ammoniakhaltigen Wassers mit der Kupferlösung möglichst gleich stark blau gefärbt, um zu vergleichen. Je nach der vorhandenen Menge von Morphin färbt die erhitzte Flüssigkeit nun nicht mehr grünlichblau bis grasgrün, aber noch völlig

kann man das Morphin noch deutlich erkennen, wenn sich in 1000 Theilen der Flüssigkeit nur 1 Theil Morphin befindet. — Eine so verdünnte Lösung von Morphin färbt durch Eisenchlorid nur schwach verfärbt, durch Kupferoxyd kaum sichtbar getrübt, und durch Jodkalium nach 5 Minuten gelb und erst nach einer halben Stunde braun, so dass diesen Reactionen auf Morphin die Ammoniaklösung nicht nachsteht.

Unter den angeführten Umständen wird die blaue Färbung durch Stärke, Santonin, Salicin und Harnstoff nicht verändert. In Traubenzucker und Honig wird sie ohne Veränderung. Normaler Harn verändert die blaue Färbung nicht.

Kupferoxyd-Ammoniak in hellgelblichgrün, wenn der Gehalt an Harnsäure, welche als harnsaures Kupferoxyd-Ammoniak in Verbindung niederschlägt.

In den angeführten Basen können zwar, wenn sie in Ueberschuss durch das Ammoniak hervorbringen, aber die blaue Farbe der Flüssigkeit verliert sich beim Aufkochen nicht, während sich dieselbe, wenn man sie mit verdünnter Ammoniaklösung versetzt, sogleich blaugrün bis grasgrün färbt. Man kann den grün färbenden Körper zu isoliren, indem man eine Verbindung von Kupferoxyd-Ammoniak mit Morphin ist, welches letztere

stark basische Eigenschaften besitzt und z. B. mit Salzsäure ein blendend weisses krystallisirendes, in Aether und Alkohol unlösliches, in kaltem Wasser schwer und in heissem Wasser leicht lösliches Salz bildet.

Dieser neuen Base hat Nadler noch keinen Namen. Sie wird einfach erhalten, wenn man eine grössere schwefelsaurem Morphin in Wasser mit Ammoniak stamacht, dann mit allmählig vermehrter Menge von der Ammoniaklösung unter stetem Kochen versetzt, bis die nicht allein grasgrün, sondern auch, zur Sicherung das Morphin verwandelt hat, wieder blaugrün geworden ist, nun bis zur Trockne verdunstet, und den Rückstand auswächst, um schwefelsaures Ammoniak und so Kupferoxyd daraus zu entfernen. Der Rückstand ist ein Gemisch von schwarzem Kupferoxyd und der grünen Base von Kupferoxyd mit der neuen Base; man löst daraus mit starkem Ammoniakliquor auf, filtrirt das Kupferoxyd ab, lässt das Filtrat freiwillig verdunsten, wobei die Base als ein grünes Pulver zurückbleibt, welches in Wasser, Alkohol, Aether und Benzin nicht, aber leicht in Ammoniakliquor und in Salzsäure auflöst, und wird aus der gelben Lösung in Salzsäure das Kupfer durch Schwefelwasserstoff abgetrennt und das Filtrat verdunstet, so schießt bei einer Concentration das salzsaure Salz der genannten neuen Base in körnigen Krystallen an, welche durch ein 2maliges Waschen mit kaltem Wasser blendend weiss werden. Die Mutterlauge davon ist tief braungelb und gibt mit Ammoniak einen geringen Niederschlag von oxydhydrat ähnlich aussehenden Niederschlag.

Das neutrale salzsaure Salz der neuen Base gibt beim Lösen in Wasser mit Ammoniakliquor einen dicken weissen Niederschlag, der sich an der Luft nicht verändert, sondern eine dem Thonerdehydrat ähnlich aussehende Masse bildet.

Die Lösung dieses Salzes wird ferner durch Amethystroth gefärbt, welche Farbe bald nachdunkelt.

Concentrirte Schwefelsäure löst die Base beim Erhitzen intensiv grüner Farbe auf, und verändert sich diese Lösung, wenn man die Lösung bis zum Verdampfen der Schwefelsäure erhitzt. Die Kupferoxyd-Ammoniaklösung nimmt dann einen prachtvoll grünen Farbton an.

Kalilauge schlägt die Base aus ihren Lösungen nieder, löst sie im Uebermaass wieder auf, wird aber diese Lösung zum Kochen erhitzt, so scheidet sich die Base in der Lösung unverändert, nun aber in silberglänzenden Flocken wieder aus. Die Base kann also 2 Formen annehmen, und die nur mit Kalilauge krystallisirbare.

Jodsäure und Kleister bewirken mit der Base eine Färbung; salpetersaures Silberoxyd wird durch die Base in Wärme energisch reducirt. Platinchlorid fällt aus der Lösung ein hellgelbes Doppelsalz. In der Lösung des salzsauren

orphin. Oxymorphin.

sfelsäure einen weissen amorphen und in
ien Niederschlag, der das schwefelsaure

nithin aus dem Morphin offenbar eine an-
ehr wesentlich verschiedene und weit sta-
ammensetzung und weitere Verhältnisse zu
geblieben sind. — Vergl. den gleich nach-
omorphinum“.

hloricum. Bei der von der Pharmacopoea
n der Güte und Reinheit des *salzsauren*
Löslichkeit desselben in 20 Theilen Wasser
uart etc. (S. 188 dieses Berichts) darauf
e Löslichkeit mit der Krystallisation eng
demnach die beim langsamen Anschliessen
Krystalle jener Anforderung nicht ent-
enn man sie für die Prüfung fein zerreiße.
hydrochlorici für subcutane Injectionen.
ler „Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apo-
3“ allemal 1 Gran salzsaures Morphin in
er durch Schütteln auf, was leicht erfolgt,
engeballten Krystalle zunächst durch Be-
tropfen Wasser von einander trennt und
zufügt. Ob alle Aerzte mit dieser Stärke
len sind, muss Ref. dahin gestellt seyn

as nach S. 331 dieses Berichts von Nad-
-Ammoniak aus Morphin hervorgebrachte
bereits von Meister (Schweiz. Wochen-
[I, 255) chemisch weiter verfolgt worden,
si herausgestellt, dass es mit dem von
hresb. für 1868 S. 105) aus Morphin durch
yd erhaltenen *Oxymorphin* — $C^{34}H^{38}NO^8$
Zusammensetzung als auch in den Eigen-
Das nach Schützenberger selbst dar-
and er mit dem Nadler'schen Product
Reactionen übereinstimmend.

alzsauren Salzes beider Körper färbt sich
thystroth und durch Kupferoxyd-Ammoniak
und Ammoniakliquor scheiden daraus die
eselbe im Ueberschuss wieder auf, und die
Kochen silberglänzende Schuppen aus,
ten wieder auflösen; Platinchlorid schlägt
tindoppelsalz von gleicher Beschaffenheit
= $C^{34}H^{38}NO^8 + 2PtCl^2$ nieder.

adler noch eine einfachere Bereitungs-
an, welche darin besteht, dass man die
rk versetzte und gehörig mit der Kupfer-

oxydlösung gekochte grüne Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Schwefelsäure bis zur sauren Reaction versetzt und ruhig stellt. Es scheidet sich dann schwefelsaures Oxy-morphin als ein weisses in Wasser unlösliches Pulver ab, woraus man dann das reine Oxy-morphin durch Alkali isoliren kann.

Die hierauf von Nadler gegründete Reaction auf Morphin wird gleich nachher beim Apomorphin folgen.

Apomorphinum. Nachdem es sich herausgestellt hat (Jahresb. für 1871 S. 288), dass *Apomorphin* und Arppe's Sulfomorphid identische Körper sind, versuchte Nadler (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 267), das Apomorphin angeblich nach Arppe's Vorschrift in der Weise darzustellen, dass er Morphin mit einer Mischung von 1 Theil Schwefelsäure und 5 Theilen Wasser unter Ersatz des verdunstenden Wassers kochen liess, vermochte aber nach einem viertelstündigem Sieden noch kein Apomorphin hervorzubringen (aber so hat Arppe-Jahresb. für 1845 S. 156 — auch nicht operirt, sondern er liess eine Lösung von schwefelsaurem Morphin in verdünnter Schwefelsäure verdunsten, bis der Rückstand eine Temperatur von $+150$ bis 160° annahm etc.), dagegen aber, als er das Morphin mit einer Mischung von 2 Theilen Schwefelsäure und 1 Theil Wasser kochte, bis die Masse eine Temperatur von $+150^{\circ}$ angenommen hatte; erst bei dieser Temperatur färbte sich die Masse bräunlich, und nach dem Erkalten schied Wasser daraus Arppe's Sulfomorphid d. i. schwefelsaures Apomorphin als ein weisses Salzpulver ab, genau also, wie Arppe solches angegeben hat.

Um dieses schwefelsaure Apomorphin in salzsaures Salz zu verwandeln, wurde es in Wasser suspendirt, durch Natronbicarbonat zersetzt, die Mischung mit Aether ausgeschüttelt und damit dann weiter verfahren, wie Matthiesen & Wright (Jahresb. für 1869 S. 297) angeben.

Die aus dem salzsauren Apomorphin isolirte Base ist frisch farblos, färbt sich aber an der Luft rasch grün und dann löst Chloroform sie mit schön blauer Farbe auf.

Fällt man das direct erhaltene schwefelsaure Apomorphin durch Ammoniakliquor, so färbt sich die Base rasch röthlichbraun und Chloroform löst sie dann mit schön rosarother Farbe, und auf dieses Verhalten gründet Nadler nun eine anscheinend eben so empfindliche wie kennzeichnende Reaction auf Morphin und auf Codein (welches letztere — Jahresb. für 1872 S. 361 — unter denselben Umständen ja ebenfalls in Apomorphin übergeht), ohne aber dieselben wiederum von einander unterscheiden zu können.

Für die Prüfung kocht man z. B. eine Spur von Morphin mit einigen Tropfen der Mischung von 2 Th. Schwefelsäure und 1 Th. Wasser in einer Proberöhre so, wie oben angeführt, übersättigt die erkaltete Masse mit Ammoniakliquor und schüttelt mit Chloroform, welches sich dann selbst bei Gegenwart von 1 Milligramm intensiv rosaroth färbt, bei Gegenwart von $\frac{1}{4}$ Milligramm aber

erst nach einigem Stehen diese Färbung annimmt.

Narceinum. Die Löslichkeit des Narceins in Wasser ist nach den Bestimmungen desselben mit 1, 2, 3 und 4 A. Petit (Chemisches Centralblatt 3 F. IV) 1 Theil des reinen Narceins bedarf zur Lösung dagegen nur 277, mit 2HCl 150, mit 50 Theile Wasser.

Napellinum. (Napellin, Nepalin, Pseudaconitin, englisches Aconitin). Mit dieser Base hat Ewers (Pharmac. Zeitschrift für Russland XII, 705) eine Reihe pharmacologischer Versuche angestellt, deren Resultate Ref. mit dem Bemerken der Toxicologie überweist, dass sie sich in ihren Wirkungen wiederum von dem deutschen Aconitin aus Aconitum Napellus sehr wesentlich verschieden erwiesen hat. Sie war aus den Knollen von *Aconitum ferox* in derselben Art dargestellt, wie Duquesnel (Jahresb. für 1871 S. 294 und für 1872 S. 365) sein „Krystallisirtes“ aus den Knollen von Aconitum Napellus bereitet, und hat nach Dragendorff (Ph. Zeitschr. für Russland XII, 1) folgende Eigenschaften:

Sie war hellgelb gefärbt, in reinem Wasser schwer, in verdünnter Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure in dem Wasser leicht und völlig klar auflöslich, aber die dicken, standenen Salze blieben beim freiwilligen Verdunsten als Massen zurück, welche sich in Wasser wieder leicht auflösten. Von Alkohol wurde sie leicht und vollständig gelöst. In Aether aber etwas schwerer gelöst. In Benzin löste sie sich schwer, aber vollständig, und beim Erkalten einer warmen Lösung darin schied sich die Base vorübergehend krystallinisch aus. Auch beim Verdunsten ihrer Lösung in Aether schied sich Krystalle erkennen, welche nachher wieder verschmolzen. Diese Base scheint eine gewisse Menge von Wasser zu umschließen, um Krystallform annehmen zu können. Geht beim längeren Ansetzen an der Luft das Wasser verloren, so werden die Krystalle zerstört und dabei in eine amorphe Masse verwandelt. Auch wird die Base krystallinisch erhalten, wenn man ihre Lösung in starkem Alkohol mit Wasser bis zu einer bleibenden Trübung versetzt und nun ruhig stellt, indem sie dann oft schon nach einigen Stunden in völlig farblosen Krystalldrusen (krystallen) auftritt (vergl. S. 131 dieses Berichts).

Hyoscyaminum. Ueber die von Merck ausgesprochene Vermuthung, dass das *Hyoscyamin* vielleicht eine flüssige, dem Coniin entsprechende Base seyn könnte, äussert sich Ludwig (Archiv für Pharmacie CCII, 67) dahin, dass Merck nur einmal die von Kemper gemeinschaftlich ausgeführte Arbeit (Jahrb. für

S. 268) nachlesen möge, um zu erfahren, dass ihnen ausser Thorey auch schon die Darstellung des Hyoscyamins in weissen Krystallnadeln geglückt sey, dass ferner Kemper nachher in Nordhausen eine Untertasse voll Hyoscyamin in weissen zarten Nadeln nach ihrer Methode mit Benzol dargestellt habe, und dass, wenn Höhn (Jahresb. für 1871 S. 290) das Hyoscyamin nur amorph bekommen habe, die Ursache darin liege, dass er mit einer grösseren Menge von den Bilsensaamen arbeitete, wobei das krystallisirbare Hyoscyamin wahrscheinlich in eine amorphe Modification übergegangen sey.

Solaninum. Bekanntlich tritt das *Solanin* bei seiner gewöhnlichen Bereitung aus Kartoffelkeimen, nachdem man es durch Ammoniak gefällt hat und seine Lösung in Alkohol zum Krystallisiren verdunstet, sehr häufig mehr oder weniger gallertartig auf (Jahresb. für 1857 S. 37 und für 1859 S. 128), wodurch selbst das Sammeln des krystallisirten Theils sehr erschwert wird. Bach (Journ. für pract. Chemie N. F. VII, 248) hat nun gefunden, dass man auch den gallertartigen Theil in feine seideglänzende Nadeln verwandeln kann, wenn man ihn in wenig Säure wieder auflöst, durch Ammoniak fällt, in Alkohol löst und diese Lösung *freiwillig* verdunsten lässt. Zeigt sich dabei wieder ein Theil gallertartig, so wird derselbe nach der Abtrennung des krystallisirten Theils, in gleicher Weise aufs Neue behandelt, und dies so oft wiederholt, bis alles am Ende krystallisirt auftritt.

Die von Helwig angegebene Reaction von Schwefelsäure auf Solanin fand Bach sehr empfehlenswerth; denn bringt man in ein noch warmes Gemisch von Schwefelsäure von 1,84 spec. Gew. und Alkohol auch nur eine Spur von Solanin, so erfolgt sofort eine schön rothe bis kirschrothe Färbung, welche einige Stunden lang andauert, und welche selbst durch viel vorhandenes Morphin nicht beeinträchtigt wird.

In Betreff des Sitzes weisen Bach's Versuche aus, dass das Solanin bei gekeimten Kartoffeln, sowohl roh als gekocht, nur in der Schale und da vorkommt, wo die Keime sitzen bis zur Wurzel derselben innerhalb der Knollen. In dem von gekochten Kartoffeln abgegossenen, gewöhnlich Kochsalz-haltigen Wasser waren nur Spuren von Solanin zu erkennen, gleichwie auch in den Kartoffeln selbst, jedoch mit Ausnahme der Stellen, wo die Keime in den Knollen sitzen, indem diese mehr als Spuren von Solanin auswiesen. Alles dieses zeigte sich gleichwohl, auch wenn die Kartoffeln 6 Stunden lang in Wasser gekocht worden waren (über den Gehalt der *reifen* und *unreifen* Kartoffeln s. d. Jahresb. für 1864 S. 55).

Bach will noch weitere Versuche anstellen, um zu erfahren, ob das Solanin auch in der Kartoffelpflanze vorkommt, ob sich dasselbe erst während des Keimens erzeugt oder schon vorher in den Knollen enthalten ist.

Chinabasen. In derselben Art, wie (Jahresb. für 1870 S. 349) das Codein bei höherer Temperatur behandelten und in Chlorocodid = $C^{36}H^{40}ClNO^4$ Zorn (Journ. für pract. Chemie N. F. basen mit Salzsäure einer höheren T dabei auch ganz analoge Resultate erl

Das *Chinin* = $C^{40}H^{48}N^2O^4$ liefert *chinid* = $C^{40}H^{46}ClN^2O^2$ und das mit de *din* ein entsprechend isomerisches *Chk*

Das *Cinchonin* = $C^{40}H^{48}N^2O^2$ erl *chonid* = $C^{40}H^{46}ClN^2$ und das mit *cinchonidin* ein entsprechend isomer $C^{40}H^{46}ClN$.

Bei der Reaction waren also bei und dafür $1HCl$ eingetreten, die let Eigenschaft als Säure zu einem Salz Substitutions-Producten, welche basisch und welche das Chlor so fest incorpor durch nascirenden Wasserstoff nur in nicht genau festgestellten Producten a

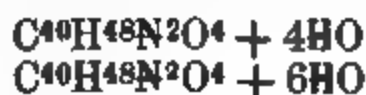
Dagegen gelang es Zorn, durch mit nascirendem Wasserstoff (durch Amalgam auf eine Lösung von essig Chinabase nicht allein 2 sondern selb stoff zu assimiliren und dadurch zwei *Hy*

$C^{40}H^{52}N^2O^2$ und C^{40} herzustellen, welche ebenfalls basisch und worin die additionellen Wasser durch Chlor als auch durch NO^4 , Aethyl selt werden können.

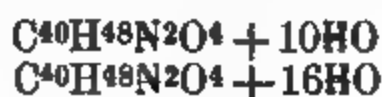
Das Specielle über diese sehr in hört jedoch noch völlig in das Gebiet der Einzelheiten hier auf die Abhandlu

Chininum. Anscheinend hat Oud deutschen chemischen Gesellschaft zu ein neues Hydrat von *Chinin* entdeckt nach der Formel $C^{40}H^{48}N^2O^4 + 18HO$ haltend. Es betraf dasselbe 2 Präpar tröpfeln einer Lösung von reinem schüssiges verdünntes Ammoniak erhä Präparate zeigten sich unter einem rotirten nur um 110° (während das H den polarisirten Lichtstrahl um 140° aber sonst nur noch von diesem 6 A Hydrat dadurch verschieden, dass sie dieses natürlich bei der Bestimmung z

Oudemans vermag die Ursache der Bildung dieses Hydrats nicht aufzuklären, indem er viele Male unter gleichen Umständen immer nur das Hydrat mit 6 Atomen Wasser erhalten habe. Er betrachtet es als neu, indem er annimmt, dass bis jetzt nur 2 Hydrate:



bekannt seyen, indem das von v. Heyningen aufgestellte Hydrat = $\text{C}^{40}\text{H}^{48}\text{N}^2\text{O}^4 + 2\text{H}\text{O}$ offenbar dem Chinidin angehöre, was ja aber v. Heyningen (Jahrb. für 1849 S. 145) auch selbst erklärt hat. Nun aber hat Hanamann (Jahrb. für 1863 S. 143) dem schon lange bekannten $\text{C}^{40}\text{H}^{48}\text{N}^2\text{O}^4 + 6\text{H}\text{O}$ noch zwei neue Hydrate:



angereiht, und da wäre es möglich, dass er das neue Hydrat von Oudemans in Händen hatte, welches nach Hesse so leicht Wasser verliert, um wohl annehmen zu können, dass daraus bei Hanamann's Analyse bereits 2 Atome Wasser weggegangen waren, und habe ich daher in dieser Vermuthung im Eingange dieses Referats das Wort „anscheinend“ gebraucht.

Beim Einkauf von reinem Chinin wird man also auf das so wasserreiche Hydrat zu achten haben, damit man nicht Wasser als Chinin bezahlt.

Bekanntlich ist das *Chinin* aus den gewöhnlichen Lösungsmitteln (Alkohol, Aether etc.) entweder gar nicht oder nur schwierig und theilweise zu krystallisiren. Boeke (Berichte der deutsch. chemischen Gesells. zu Berlin VI, 488) hat nun gefunden, dass Chloroform ein geeignetes Lösungsmittel für das Chinin ist, um dasselbe in schönen Krystallnadeln zu bekommen.

Boeke hat ferner gefunden, dass das Chinin, wenn man es mit pulverisirtem Zinknatrium und überschüssigem Zinkstaub vermischt und zum schwachen Rothglühen erhitzt, ein sehr angenehm nach Kümmelöl riechendes, stickstoffreies und flüssiges Destillat gibt, und dass der Rückstand einen Gehalt an Cyanatrium besitzt. *Cinchonin* soll sich ähnlich verhalten. Er theilt diese unvollendete Arbeit schon mit, weil auch Hlasiwetz & Weidel (Annal. der Chem. und Pharmac. CLXVII, 88) eine begonnene Untersuchung ankündigen, bei der es ihnen bereits gelungen ist, aus *Cinchonin*, *Berberin* und *Veratrin* stickstofffreie, aber sauerstoffhaltige und wohl characterisirte Körper zu erzielen, deren Isolirung sie auf alle Basen ausdehnen wollen, weil sie die Hoffnung hegen, von dieser Seite aus einmal Aufschluss über die chemische Constitution der organischen Basen zu erlangen. Anscheinend behandeln sie die Basen nicht so wie Boeke, indem sie die Basen angeblich einer in besonderer Weise geleiteten Oxydation unterwerfen, ohne darüber Specielles mitzutheilen. Hierdurch und durch kurze Bemerkungen über die Producte vom

ollen sie sich
rn.

anlassung der
en von Flüel
w Tijdschrift v
seine Erfahrung
igige Empfindli
getheilt.

önheit und E
der zugesetzten
ne Färbung du

. Versetzt m

Flüssigkeit mi
ist diese Menge
völlig befriedig
überzeugen, w

üssigkeit zu gle
die eine Hälfte
sser gleichmäss
farbe behält, di

ist ein Uebers
ern vielmehr för
e Flüssigkeit c

n sich selbst et
an der Burg

abänderte, far
chininhaltigen l
iechenden, abe

darauf mit 1
Gewicht zu vers

n den Seitenwä
versetzten Chi

tteln, und hält
er, so ist man

h $\frac{1}{25000}$ Chinin

S. 91 dieses
t ferner Hesse

wiesen, dass

für 1872 S. 3

aufgestellte γ C
drat = $C^{40}H^{48}$

n wird, wenn
lkohol mit + 3

mischt und nu
geklärt hat, so

rystallinischen
d theils darübe

bis zu 7 Cen
nzen (ein Perln

a), und welche in trockner Luft leicht matt

rner gezeigt, dass die Behauptung von Brough-
bis zum Jahre 1854 sey noch kein absolut
es Chinin bekannt gewesen, eben so wenig wie
Jahresb. für 1871 S. 91) und Alluard, ein
absolut reines Chinin könne nur durch Einführung in Herapathit
und Wieder-Ausscheidung aus demselben erzielt werden, keines-
wegs als berechtigt angesehen werden dürfe.

Dann hat Hesse das Vermögen des Chinins, den polarisirten
Lichtstrahl nach *Links* abzulenken, vielseitig erforscht und dabei
nicht allein die Angaben darüber von Bouchardat und De
Vry (Jahresb. für 1871 S. 92 und für 1872 S. 123), zufolge wel-
cher dasselbe sehr ungleich stark ist, je nachdem man es bei
einer Lösung in Alkohol oder bei einer Lösung des schwefel-
sauren Chinins in Wasser, so wie auch bei ungleichen Tempera-
turen prüft, in so weit bestätigt, dass die von diesen Chemikern
gefundenen Grade nur noch berichtigt werden müssen, sondern
zugleich noch weiter nachgewiesen, dass die Ablenkung auch
durch andere Säuren (z. B. Salzsäure) und selbst durch die rela-
tive Menge sowohl derselben als auch der Schwefelsäure gegen
das Chinin erhebliche Abänderungen erfährt. Er fand nämlich
die Ablenkung nach Links

a) in alkoholischer Lösung bei	$\left. \begin{array}{l} + 15^\circ = 165^\circ,79 \\ + 25^\circ = 162^\circ,46 \end{array} \right\}$
b) in Wasser-Lösung d. neutr. schwefels. Salzes	$= 220^\circ,43$
c) " " " " "	$+ 1\text{SO}^3 = 264^\circ,66$
d) " " " " "	$+ 2\text{SO}^3 = 277^\circ,23$
e) " " " " "	$+ 3\text{SO}^3 = 280^\circ,62$
f) " " " " "	$+ 7\text{SO}^3 = 264^\circ,30$
g) in Alkohol-Lösung d. " " "	$+ \text{SO}^3 = 287^\circ,62$
h) " " d. salzsauren Salzes . . .	$= 166^\circ,41$
i) in Wasser-Lösung d. " " + viel HCl	$= 247^\circ,39$

Die durch ungleiche Umstände bedingten wesentlichen Diffe-
renzen ergeben sich aus dieser Uebersicht von selbst, und hatten
dieselben Hesse veranlasst, von einer Bestimmung des Chinins
mittels des Polariscops abzurathen (Jahresb. für 1871 S. 91 und
für 1872 S. 122).

Dann hat Hesse den Resultaten seiner früheren Studien der
Salze des Chinins (Jahresb. für 1861 S. 157 und für 1865 S. 148)
neue Ermittlungen über die Verbindungen angeschlossen, welchen
das Chinin mit Schwefelsäure fähig ist, und denen zufolge nun
davon existiren:

1. *Neutrales schwefelsaures Chinin* = $(\text{C}^{10}\text{H}^{18}\text{N}^2\text{O}^4)^2 + 2\text{H}^2\text{S}$
 $+ 15\text{HO}$, oder das gewöhnliche officinelle

Chininum sulphuricum, welches beim Verwittern und beim
Krystallisiren mit Alkohol, wie bereits mitgetheilt worden,
11 Atome Krystallwasser verliert. Hesse hält es jedoch für sehr

wahrscheinlich, dass das Salz beim Anschick völlig unverwitterten Zustande einen Gehalt an Krystallwasser besitze, mit denen es aber wegen der geringen Neigung zum Verwittern vielleicht nicht gerechnet werden kann. Das gewöhnlich vorkommende schwefelsaure Chinin verliert auch von den 15 Atomen Wasser so viel, dass man schliesslich das *völlig luftbeständige* Salz mit 4 Atomen Krystallwasser vor sich hat, welches als ein constantes Präparat der medicinischen Anwendung empfohlen worden ist und von dem man etwa 11 Procent weniger, als von dem gewöhnlichen Salz zu dispensiren haben würde, um gleiche Wirkung zu erzielen. Enthält aber das Salz wirklich 16 Atome Krystallwasser, so dürfte man es wohl geboten finden, ihm die einfachere Formel $= C^{10}H^{18}N^2O^4 + H^2S + 8HO$ beizulegen.

Albers (Archiv der Pharmacie CII, 23) hat die Forderung der Hannoverschen Pharmacopoe von 1861, dass das schwefelsaure Chinin beim Austrocknen auf einem Wasserbade nicht mehr als 14 Procent an Gewicht verlieren dürfe, mit Recht als so wesentlich betrachtet, dass er alle seit Einführung dieser Pharmacopoe davon eingekauften Proben auf ihrem Gehalt an Krystallwasser untersuchte, und er hat denselben dabei von 12,32 bis 19,92 Procent gefunden, so dass es nöthig war, die durch zu viel Wasser feuchten Proben nachzutrocknen, um dispensirt werden zu können. An der Luft auf Papier ausgebreitet verloren dieselben daher entsprechend 1,4 bis 9 und darauf beim Austrocknen auf einem Wasserbade sämmtlich noch 10,92 Procent an Gewicht, und daraus folgert Albers, dass ein zulässiges schwefelsaures Chinin, wenn man es auf Papier ausgebreitet der Luft aussetze, innerhalb 5 Tagen nicht mehr als 1,5 Proc. im Gewicht verlieren dürfe, dass man aber der Sicherheit wegen auch durch Austrocknen auf einem Wasserbade den ganzen Wassergehalt darin bestimmen könne (Ref. ist der Ansicht, dass dieses letztere wohl immer geschehen müsse und in weit kürzerer Zeit allein nur ein genaues Resultat gewähren könne, weil das Wasser aus dem Chininsalz an der Luft je nach der Temperatur, Luftwechsel etc. ja nur ungleich rasch wegzugehen vermag). Die weitere Prüfung des Chininsalzes auf bekannte Fehler und Verfälschungen muss natürlich daneben gleichwohl vorgenommen werden.

In einer angeschlossenen Anmerkung hierzu erklärt Leiner die von der Hannoverschen Pharmacopoe angegebene Prüfung auf Wasser für eine sehr rationelle, weil der Verlust von 14 Proc. ein normales schwefelsaures Chinin ausweise, und er sucht dieses damit zu constatiren, dass dasselbe nach der Formel $(C^{10}H^{18}N^2O^4)^2 + 2H^2S + 14HO$ zusammengesetzt sey, welche einen Gehalt von 14,44 Proc. (= 14 Atomen) an wahren und ohne Veränderung austreibbarem Krystallwasser voraussetze. Nun aber ist vorhin

Chinin.

darin erinnert worden, dass ein unverändertes schwefelsaures Chinin nach Jobst & Hesse (Jahresb. für 1861 S. 158) nicht 15 Atome = 15,308 Proc., nach Hesse vielmehr in völlig unverwitterten Zustände sogar 16 Atome (= 16 Proc.) wahres Krystallwasser enthält, und dass dasselbe anallmählig bis zu 4, nur bei $+100^{\circ}$ austreibbaren Atomen Proc. daraus weggehe. Nehmen wir demnach in einem verwitterten schwefelsauren Chinin auch nur 15 Atome Wasser an, so würde es durch Austrocknen bei $+100^{\circ}$ wenigstens 15 Proc. Krystallwasser abgeben und eine geringere Menge als bereits durch Verwitterung an der Luft weggegangen angesehen werden müssen. Ein richtiges Chinin liert aber die ersten Wasseratome an der Luft so leicht im Handel und in Apotheken wohl selten mit dem voll an Wasser angetroffen werden dürfte. Ein 15 Proc. steigender Gehalt an Wasser wird daher nur als mechanisch hinzuhäufend zu betrachten seyn, was dann immerhin, wie Leichter davon abhängig seyn kann, dass man das Salz in der Fabrik ordentlich trockne, oder dass man die Mutterlauge nicht daraus abpresse, um auf dem Lager durch Nachtrocknen Verlust zu erleiden.

Hager hat ferner in seinem Commentar zur Pharmacia germanica S. 464 behauptet, dass das schwefelsaure Chinin Handels in der Regel grössere Spuren von schwefelsaurem Natrium enthalte, deren Entfernung die Fabrikanten vernachlässigten. Dieser Behauptung widerspricht nun Hesse (N. Jahrb. für Pharmacie XC, 129) mit den Resultaten seiner dadurch veranlassenen Prüfungen sowohl des schwefelsauren Chinins, welches unter seiner Aufsicht in der Jobst'schen Fabrik in Stuttgart wird, als auch der Proben aus einigen anderen deutschen Fabriken, indem er sie alle absolut frei von schwefelsaurem Natrium befunden habe.

Die Angabe von Hager jedoch, dass er das schwefelsaure Cinchonin mittelst reinem Chloroform erkannt habe, verneint Hesse, das Verhalten der schwefelsauren Salze von den meisten Chinabasen gegen Chloroform zu untersuchen, und hat gefunden, dass sich einige derselben so leicht und leicht schwer darin lösen, dass das Chloroform ein vortreffliches Mittel zur Unterscheidung der genannten Salze darbietet.

Hesse wandte dabei ein Chloroform von 1,492 specif. Gew. und die schwefelsauren Chinabasen *wasserfrei* an und fand 1 Theil derselben von dem Chloroform zur Lösung bedürftig bei $+15^{\circ}$ bei $+61^{\circ}$ —

schwefelsaurem Chinin . .	1000 Th.	96 Th. C
„ Chinidin . .	19,5 „	9 „
„ Cinchonin . .	60 „	22,4 „
„ Cinchonidin . .	1000 „	300 „

Beim Verdunsten dieser Lösungen in gelinder Wärme hinterlassen schwefelsaures Chinin und Cinchonidin in Krystallen,

schwefelsaures Chinidin und Cinchonin in Gestalt einer amorphen durchsichtigen Masse zurück.

Schüttelt man daher 1 Gramm schwefelsaures Chinin mit 15 Cub. Centm. Chloroform, und gibt die abgeklärte Lösung beim Verdunsten einen durchsichtigen amorphen Rückstand, so folgt schon daraus die Gegenwart von schwefelsaurem Cinchonin oder Chinidin oder von beiden zusammen, wogegen der Rückstand krystallinisch wird, wenn diese beiden Salze fehlen.

Bei einem tadellosen schwefelsauren Chinin lassen sich von der Lösung in Chloroform durch ein kleines Faltenfilter leicht 10 C. C. abfiltriren, welche dann durch Verdunsten bei $+30$ bis 40° nicht über 35 Milligramme eines krystallinischen Rückstandes geben; enthält dagegen ein schwefelsaures Chinin merkliche Mengen vor schwefelsaurem Cinchonidin oder besteht es ganz aus diesem Salz, so ist es unmöglich, aus der Mischung 10 Cub. Centm. abzufiltriren, weil das mit dem Chloroform übergossene schwefelsaure Cinchonidin alsbald aufquillt, indem sich nämlich die Krystalle desselben in andere äusserst zarte Krystalle umwandeln, welche die Chloroformlösung so aufsaugen, dass sie dieselbe nicht ohne besonderen Druck abgeben.

Ist der Abdampfrückstand krystallinisch und beträgt er für 10 C. C. Lösung, die bequem gewonnen werden konnten, nicht über 35 Milligrammen, so kann man die Abwesenheit von schwefelsaurem Chinidin und Cinchonin auch in der Art constatiren, dass man denselben mit circa 5 C. C. Wasser erhitzt, 0,5 Grammen weinsaures Kali-Natron dazu fügt, den sich bildenden Niederschlag von weinsaurem Chinin resp. Cinchonidin nach dem Erkalten abfiltrirt und das Filtrat mit einem gleichen Volum Ammoniakliquor von 0,96 spec. Gewicht vermischt; ist nun kein Chinidin- oder Cinchoninsalz vorhanden, so resultirt eine klare Flüssigkeit, anderenfalls aber ein bleibender Niederschlag.

Das schwefelsaure *Cinchonidin* setzt sich beim Uebergiessen mit reinem Chloroform rasch in zarte Prismen um, wird dadurch voluminös, es lösen sich nur Spuren davon auf und bleibt dasselbe somit der Hauptsache nach ungelöst. In diesem ungelösten Rückstande lässt sich dann das schwefelsaure Cinchonidin nach Entfernung der Chloroformlösung durch Ausbreiten des Rückstandes zwischen Fliesspapier mittelst der Kerner'schen Probe leicht nachweisen, da 5 C. C. der wässrigen Lösung mit 7 C. C. Ammoniakliquor von 0,96 spec. Gewicht eine mehr oder weniger trübe Flüssigkeit eventuell einen krystallinisch werdenden flockigen Niederschlag geben würden.

In dem reinen Chloroform haben wir daher auch ein vorzügliches Mittel, um in einem gegebenen Fall schnell entscheiden zu können, ob das chininhaltige schwefelsaure Cinchonidin (welches gewöhnlich „Chinidinsulfat“ genannt wird) schwefelsaures Chinidin oder schwefelsaures Cinchonin enthält oder vielleicht ganz aus schwefelsaurem Chinidin besteht. Der letztere Fall würde dann vorliegen, wenn sich z. B. 0,5 Grammen davon in 7 C. C.

reinem Chloroform ganz auflösen. — Das von Hager für schwefelsaures Chinidin ausgegebene „Chinidinsalz“ enthielt daher wohl kein schwefelsaures Chinidin, weil es sich nur spurweise in reinem Chloroform auflöste.

Hesse vermisst das schwefelsaure Cinchonidin ungern in der Pharmacopoe, weil es nach Cullen und Anderen ein ausgezeichnetes Fiebermittel ist, welches zwar in dieser Eigenschaft von dem schwefelsauren Chinin übertroffen wird, aber wegen seines geringen Preises überall da, wo grosse Ausgaben vermieden werden sollen, mehr Beachtung verdient, als jetzt geschieht.

Das Chloroform enthält in der Regel geringe Mengen von Alkokol, durch die es haltbarer wird (Nach dem Jahresbericht für 1868 S. 363 würde das von Hesse angewandte von 1,492 sp. Gew. etwa $\frac{1}{2}$ Proc. enthalten haben), und da schon eine unbedeutende Differenz in den Gehalt an Alkohol sich an den auflösenden Mengen von schwefelsaurem Chinin und Cinchonidin bemerklich macht, so lässt Hesse für 10 C. C. der Lösung einen Rückstand von 35 Milligrammen zu, welcher also mehr beträgt, als der Löslichkeit entspricht, und hat er diese Zahl nicht willkürlich angenommen, sondern bei einem den Anforderungen der Pharmacopoe entsprechenden schwefelsauren Chinin durch Versuche ermittelt. — Ein Chloroform, welches mehr Alkohol als in der Regel enthält, löst entsprechend mehr schwefelsaures Chinin und Cinchonidin; wendet man z. B. ein Gemisch von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. absolutem Alkohol an, so bedarf 1 Theil schwefelsaures Chinin = $(C^{40}H^{48}N^2O^4 + 2HO + 2SO^3)^2 + 15HO$ bei $+18^\circ$ nur 6 Theile davon zur Lösung, und dasselbe Gemisch löst auch schwefelsaures Cinchonidin ausserordentlich leicht auf.

Ein Gemisch von 2 Volumen Chloroform und 1 Vol. absolutem Alkohol wendet nun Hesse an, um schwefelsaures Chinin auch auf andere Verfälschungen, als *schwefelsaures Natron, schwefelsaure Talkerde, schwefelsaure Kalkerde, Ammoniaksalze, Mannit, Rohrzucker, Milchzucker und Traubenzucker* etc., welche sich in jenem Gemisch nicht lösen, zu prüfen. Selbst lässt sich auch *Salicin* (nicht auch Phloridzin?) abscheiden, wenn die Menge darin mehr als 1 Procent beträgt. Zu dieser Prüfung bringt Hesse 1 Gramm des zu prüfenden schwefelsauren Chinins in eine graduirte Proberröhre und fügt 7 Cub. Centm. der Chloroform-Alkohol-Mischung hinzu (Von dieser Mischung wären eigentlich nur 5 C. C. erforderlich, aber Hesse wendet davon absichtlich 2 C. C. mehr an, um dadurch die unvermeidlichen Verluste an Lösungsmittel unschädlich zu machen). Das Chininsalz wird mit den zugefügten 7 C. C. der Mischung gehörig durchgeschüttelt, verkorkt und 10 Minuten lang ruhig gestellt: war das Salz rein, so hat man nun eine vollständige Lösung, worin höchstens einige Fäserchen von dem Papier, worauf das Salz getrocknet worden war, umherschwimmen und keine Bedeutung haben, während die erwähnten Verfälschungs-Substanzen ungelöst bleiben und sich in der Lösung zu Boden setzen, so dass sie dann zum Theil schon

an der Form erkannt werden können und will man sie quantitativ bestimmen, so bringt man sie auf ein kleines Filter, wäscht sie darauf mit wenig von der Chloroform-Alkohol-Mischung und bestimmt ihr Gewicht.

Durch diese Prüfung wird auch eine Elementar-Analyse des schwefelsauren Chinins umgangen, welche eine ungemein langwierige Operation involviret, da die Chininkohle so schwer verbrennt, dass dadurch nicht selten schon Missverständnisse herbeigeführt worden sind, und ist Hesse noch jüngst ein Fall vorgekommen, wo ein Herr behauptete, dass ein schwefelsaures Chinin mit Zucker oder einer anderen schwer verbrennlichen organischen Substanz verfälscht seyn müsse, weil es ihm nicht hätte gelingen wollen, den kohligen Rückstand davon zu verbrennen.

Die *neutralen salzsauren Salze* von *Chinin*, *Chinidin*, *Cinchonin* und *Cinchonidin* fand Hesse (am angef. O. S. 133) sämmtlich in Chloroform leicht löslich, und da sie bei dem Lösen darin ihr Krystallwasser auszuschcheiden schienen, so wandte er sie bei $+100^{\circ}$ entwässert an, und dann löste sich z. B. das wasserfreie *salzsaure Chinin* bei $+15^{\circ}$ schon in seiner gleichen Gewichtsmenge Chloroform auf.

Bei den salzsauren Salzen von *Cinchonin* und *Cinchonidin* zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung, dass sie sich zwar augenblicklich in den Chloroform auflösten, dass aber die Lösungen ohne Veränderung ihrer Temperatur nach kurzer Zeit krystallinisch erstarrten, indem sich eigenthümliche Verbindungen der beiden Salze mit Chloroform erzeugen, wovon bei $+15^{\circ}$ die von salzsaurem Cinchonin 22,2 und die von salzsaurem Cinchonidin 13 Theile Chloroform zur Lösung erfordert.

Das salzsaure Cinchonin bleibt beim Verdunsten seiner Lösung in Chloroform in Gestalt einer amorphen geschmolzenen Masse zurück, die sich ohne Zunahme im Gewicht allmählig in strahlige Krystalle umsetzt, welche das wasserfreie Salz = $C^{40}H^{48}N^{2}O^2 + HCl$ sind, und da sich, wie oben angeführt, das schwefelsaure Chinin zu Chloroform wesentlich anders verhält, so kann auch eine Verfälschung desselben mit salzsaurem Cinchonin durch Chloroform leicht ermittelt werden.

Nach Maisch (N. Jahrbuch der Pharmacie CCII, 224) hat sich im amerikanischen Handel das schwefelsaure Chinin dadurch mit *Salicin* verfälscht zu erkennen gegeben, dass ein Arzt durch eine grosse Dosis davon keine Wirkung beobachtete und dann von dem Patienten erfuhr, dass sein Harn nach dem Verschlucken der verordneten Arznei den Geruch nach dem Oel aus der *Gaultheria procumbens* angenommen habe, in Folge dessen man das Chininsalz auf *Salicin* untersuchte und dasselbe auch darin fand.

2. *Einfach-saures schwefelsaures Chinin* = $C^{40}H^{48}N^{2}O^4 + 2H^2S$ + 14HO oder das officinelle sogenannte

Chininum bisulphuricum ist von Hesse dargestellt, im noch völlig unverwitterten Zustande sorgfältig analysirt und nach der

.....n von Gerhardt berechneten Formel zusammengesetzt befunden worden, während Kraut (Gmelin's Chemie VII, 1703) demselben 1 Atom Krystallwasser mehr, zusammen also 15 Atome beigelegt hatte. Dieses Salz bedarf 11 Theile Wasser von 13°, aber viel mehr absoluten Alkohol zur Lösung. Die Krystalle verlieren bei +25 bis 30° etwas Wasser und werden dadurch trübe

3. *Zweifach-saures schwefelsaures Chinin* = $C_{10}H_{18}N_2O_4 + 4H_2S + 14HO$ wird erhalten, wenn man das vorhergehende Salz in einem Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure auflöst und die Lösung bei niedriger Temperatur über Schwefelsäure verdunsten lässt. Es schießt dann in zarten weissen Prismen daraus an, welche sich schon in kaltem Wasser äusserst leicht, in Alkohol dagegen schwieriger und in Aether gar nicht auflösen, und die sich im Lichte bald braunroth färben. Die Lösung dieses Salzes in Wasser fluorescirt besonders ausgezeichnet.

Chininum muriaticum. Von diesem *salzsauren Chinin* beschreibt Hesse das Verhalten gegen Salpetersäure und Schwefelsäure genauer, indem er es sehr geeignet befunden hat, um nicht allein das Salz von dem sehr ähnlich aussehenden salzsauren Morphin zu unterscheiden, sondern auch um die in jüngster Zeit (Jahresb. für 1872 S. 355) häufig vorgekommenen und bedauerliche Unglücksfälle veranlassten, wohl nicht absichtlich gemachten, sondern nur zufälligen Beimischungen von dem Morphinsalz in dem Chininsalz zu constatiren. Die Salpetersäure dazu muss rein und so verdünnt seyn, wie man sie durch Vermischen von 1 Volum Säure (von 1,18?) mit 4 Volumen Wasser erhält. Diese Säure löst das Chininsalz mit kaum merklicher gelber Farbe auf, die sich bei +50 bis 60° während einiger Minuten nicht weiter verändert, während das Morphinsalz damit eine orangerothe Lösung bildet, welche Farbe noch bestimmt eintritt, wenn dasselbe zu 5 Procent dem Chininsalz beigemischt ist, aber bei nur 1 Proc. dunkelgelb und 0,2 Proc. immer noch erkennbar gelb erscheint, so dass die Färbung je nach dem Gehalt an Morphinsalz alle Uebergänge von Gelb bis Orangeroth darbieten kann. Ein sicheres Resultat wird erhalten, wenn man das fragliche Chininsalz in folgender Art prüft:

Man wählt 2 gleichweite Probirröhren von weissem Glas, schüttet in jede derselben 0,05 Grammen von dem fraglichen gut gemischten Chininsalz, übergiesst dasselbe in der einen Röhre mit etwa $\frac{1}{2}$ Cub. Centimeter der verdünnten Salpetersäure und in der anderen Röhre mit verdünnter Schwefelsäure und taucht beide Röhren in +50 bis 60° warmes Wasser, welches zur besseren Auffassung der Farbe in eine Schale von weissem Porcellan oder weissem Glas eingegossen worden ist. Ist nun das Chininsalz rein, so erscheint die entstandene Lösung in beiden Säuren nach 5 Minuten noch ganz farblos; ist aber Morphin vorhanden, so bleibt die in Schwefelsäure ebenfalls ungefärbt, während die

in Salpetersäure dann die erwähnte gelb angenommen hat. Diese Reaction besitzen andere Basen, namentlich mehrere von Hesse erklärt ein salzsaures Chinin, dessen Lösung entweder in Salpetersäure oder in Schwefelsäure oder in beiden Säuren neben einander überhaupt eine Färbung erfahre, überhaupt als unzulässig für den medicinischen Gebrauch.

Chininum valerianicum. Für das valeriansaure Chinin hat Hager in seinem Commentar zur Pharmacopoea germanica S. 473 die von Stalman (Jahresb. für 1868 S. 292) gefundene Zusammensetzungsformel $= C^{40}H^{48}N^{20}O^4 + C^{10}H^{18}O^3 + 2HO$ angenommen und bemerkt, dass das geschmolzene amorphe Salz dieselbe Zusammensetzung habe, und dass ihm ein Salz, welches 24 Atome Krystallwasser enthalte, wie Wittstein angebe, darzustellen nicht gelungen sey. In seiner „Centralhalle XIV, 32“ hat Hager ferner geradezu erklärt, dass ein valeriansaures Chinin mit 24 Atomen Krystallwasser gar nicht existire, woraus sich die geringe Ausbeute bei Befolgung der Vorschrift von Wittstein erkläre. Gegen diese Erklärung verwahrt sich nun Wittstein (dessen Vierteljahrsschrift XXII, 288), indem er ihr seine frühere ausführliche Arbeit darüber (Jahresb. für 1845 S. 158) entgegenstellt.

In der letzteren Notiz hat Hager aber auch die für die Praxis wichtige Erfahrung mitgetheilt, dass man das so leicht entstehende amorphe valeriansaure Chinin in die krystallisirte Form verwandeln könne, wenn man es in seiner 5fachen Menge eines Gemisches von Alkohol und Wasser zu gleichen Volumen auflöse und die Lösung bei $+25^{\circ}$ verdunstend krystallisiren lasse. Man soll dann daraus recht schöne Krystalle erhalten.

Chininum meconicum. In der Meinung, dass bisher ein mekonsaures Chinin noch nicht dargestellt sey, hat es Austen (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. III, 1016) zu erzeugen gesucht und auch einfach erhalten, als er eine Lösung von Chinin in Alkohol mit der Lösung von Mekonsäure in Alkohol versetzte, wobei es sich zuerst in Gestalt eines dicken weissen Niederschlags abschied, der sich in heissem Wasser auflöste und daraus beim Erkalten wieder in schönen Krystallen anschoss, bei weiterem Zusetzen erschien es aber sogleich schon in seideglänzenden Schuppen, und zuletzt nur in kleinen Krystallen. Wird das Salz abfiltrirt und zwischen Papier getrocknet, so bekommt es ein eigenthümliches, kleinen Fischeschuppen ähnliches Ansehen. Nach der Bestimmung des Gehalts an Chinin darin (54,8 Proc.) entwickelt Austen für das Salz die Zusammensetzungsformel $= C^{40}H^{48}N^{20}O^4 + HO + C^{14}H^{20}O^{12}$, welche 56,66 Proc. Chinin voraussetzt.

Die Löslichkeit verschiedener Salze von Chinin in Wasser, säurehaltigem Wasser und in Glycerin ist von Schlagdenhaufen (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. III, 682) sehr genau ermittelt worden, um nach derselben das zweckmässigste Salz darunter und beste Lösungsmittel dafür zu subcutanen Ein-

spritzungen wannen zu können. Von den Lösungsmitteln sind die erforderlichen Mengen in Cubic-Centimetern (Cc) angegeben worden.

Von *Chininum sulphuricum* bedarf 1 Gramm zur Lösung von reinem Wasser

25 Cc. bei +100°	85 Cc. bei +65°	200 Cc. bei +30°
40 " " 88°	100 " " 58°	255 " " 25°
55 " " 80°	120 " " 50°	265 " " 15°
und 300 Cc. bei +0°		

Setzt man dem Wasser für 100 Cc. aber 5, 10 oder 15 Tropfen Schwefelsäure zu, so löst sich 1 Gramm schwefelsaures Chinin

	bei	5 Tr.	10 Tr.	15 Tr.
	+100°	in 24 Cc.	17 Cc.	9 Cc.
	+ 80°	in 24 "	17 "	12 "
	+ 70°	in 24 "	20 "	12 "
	+ 62°	in 40 "	20 "	12 "
	+ 55°	in 40 "	20 "	15 "
	+ 35°	in 54 "	27 "	15 "
	+ 30°	in 54 "	27 "	16 "
	+ 18°	in 70 "	30 "	16 "
	0°	in 70 "	25 "	17 "

Dieselbe Löslichkeit ergab sich auch, wenn die 100 Cc. Wasser mit anderen Säuren versetzt wurde, aber von *Salzsäure* mit 7, 13 und 18 Tropfen, von *Milchsäure* mit 10, 15 und 20 Tropfen.

Von einer Mischung von Milchsäure, Chloraten und Phosphaten, wie sie dem Magensaft entspricht, bedarf 1 Gramm schwefelsaures Chinin bei +30 bis 40° zur Lösung 40 Cc., woraus folgt, dass sich die gewöhnlich verordneten Dosen von Chininsalz im Magen völlig auflösen. Für subcutane Einspritzung ist dagegen die Lösung des schwefelsauren Chinins in angesäuertem Wasser unbrauchbar, weil sie zu schwach ist und zu reizend wirkt.

Dagegen ist das schwefelsaure Chinin weit leichter in *Glycerin* auflöslich, denn davon bedarf 1 Gramm

bei +100 nur 4 Grm.	bei +45° nur 20 Grm.
" + 65 " 10 "	" 0° " 40 "

Von *Chininum muriaticum* löst sich dagegen 1 Gramm schon in

24 Cc. Wasser bei 0°	12 Cc. Wasser bei +22°
18 " " +15°	5 " " +40°
und 4 Cc. Wasser bei +55 bis 100°	

Noch leichter löst sich dieses Chininsalz, wenn man dem Wasser auf 100 Cc. noch 1, 2 oder 8 Tropfen Salzsäure zufügt, denn von diesem angesäuerten Wasser bedarf 1 Gramm dieses Salzes zur Lösung

mit 1 Tr.				mit 2 Tr.			
0,5	Cc.	bei	+52°	0,5	Cc.	bei	+4
1,0	"	"	45°	1	"	"	"
4	"	"	37°	2	"	"	"
6	"	"	30°	5	"	"	"
17	"	"	0°	16	"	"	"

Das salzsaure Chinin ist auch in *Glycerin* weit leichter löslich als das schwefelsaure Chinin, indem es bei 0° nur die 2 bis 3fache Gewichtsmenge von *Glycerin* zur Lösung bedarf.

Hiernach sind *schwefelsaures* und *salzsaures* Chinin bei 0° etwa 8 Mal leichter in *Glycerin*, als in Wasser löslich, und dasselbe ist auch beim *buttersauren* Chinin der Fall, wogegen *essigsaures*, *ameisensaures*, *milchsaures* und *schwefelweinsaures* Chinin sich zwar auch in *Glycerin* leichter lösen, als in Wasser, dabei aber keine so grosse Differenz zeigen.

Chininum hypophosphorosum wird neutral erhalten, wenn man 1 Aeq. schwefelsaures Chinin in siedendem Wasser auflöst, die Flüssigkeit mit der Lösung von 2 Aeq. unterphosphorigsauren Baryt vermischt, den schwefelsauren Baryt abfiltrirt und das Filtrat gelinde verdunstet. Von Wasser sind zur Lösung von 1 Grm dieses Salzes erforderlich

1 Cc. bei +87°	4 Cc. bei +50°	8 Cc. bei +24°
2 " " 70°	6 " " 37°	12 " " 0°

Bei +12° löst 1 Cc. Wasser 0,1 Grm. dieses Salzes, und sind 1 bis 2 Einspritzungen der neutralen Lösung hinreichend, um Fieberanfälle zu beseitigen. Im Bürgerhospitale zu Strassburg wird diese Lösung mit Erfolg angewandt. Bei derselben darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass verdünnte Schwefelsäure, Chlornatrium, essigsaures Kali und essigsaures Natron darin eine Fällung bewirken.

Chininum formicicum wird durch doppelte Zersetzung von schwefelsaurem Chinin und ameisensaurem Baryt erzeugt. Dasselbe ist so leicht löslich, dass es bei +100° nur seine gleiche Gewichtsmenge Wasser bedarf, und dass sich dann von +100° bis +37° noch kein Salz abscheidet. Es löst sich ferner zwischen +25 und 37° in 2, zwischen +10 und 25° in 3 und zwischen 0° und +10° in 4 Theilen Wasser. Dagegen bringt Wasser im Ueberschuss eine Fällung hervor, die sich beim Erwärmen auflöst und beim Erkalten wieder (als basisches Salz?) ausscheidet.

Chininum aceticum ist in der Wärme eben so, wie salzsaures Chinin, aber in niedrigeren Wärmegraden weniger löslich, denn 1 Gramm bedarf zur Lösung von Wasser

1 Cc. bei +100°	25 Cc. bei +13°
10 " " 36°	35 " " 0°

Chininum butyricum erzeugt sich, wenn man 1 Aeq. schwefelsaures Chinin mit 2 Aeq. buttersaurem Baryt und Wasser zersetzt, den schwefelsauren Baryt abfiltrirt und das klare Filtrat auf einem Sandbade concentrirt, bis es 50 Proc. von dem Salz enthält, einige Oeltropfen absetzt und bei weiterer Concentration

eine durchsichtige syrupartige Masse bildet, welche in 4 bis 5 Tagen sich in glänzende Nadeln verwandelt. Dieses Salz ist nicht sehr leicht in Wasser löslich, denn 1 Gramm erfordert davon

13 Cc. bei $+100^{\circ}$; 70 Cc. bei $+32^{\circ}$; 105 Cc. bei $+15^{\circ}$
und 130 Cc. bei 0° .

Beim Verdunsten erzeugen diese Lösungen seideglänzende Büschel von wahrscheinlich wasserfreiem Salz.

Chininum lacticum bildet sich durch doppelte Zersetzung von schwefelsaurem Chinin und milchsaurem Baryt. Es steht in der Löslichkeit dem ameisensaurem Chinin nahe, seine Lösung wird aber nicht durch Wasser gefällt. 1 Gramm erfordert zur Lösung von Wasser

0,5 Cc. bei $+70-100^{\circ}$	2,5 Cc. bei $+30^{\circ}$
1 " " 45°	3,0 " " 10°
1,5 " " 38°	3,5 " " 0°

Zu subcutanen Einspritzungen scheint dieses Salz besonders geeignet zu seyn.

Chininum sulfoaethylicum durch doppelte Zersetzung von schwefelsaurem Chinin und schwefelsaurem Baryt erzeugt, gibt nach dem Abfiltriren des schwefelsauren Baryts beim Verdunsten bei höchstens $+40^{\circ}$ ein krystallisirtes Salz, welches sich bei $+100^{\circ}$ noch nicht zersetzt, sehr leicht löslich und daher zu subcutanen Injectionen sehr geeignet ist, denn 1 Gramm davon bedarf zur Lösung von Wasser

0,3 Cc. bei $+100^{\circ}$; 0,5 Cc. bei 50° ; 0,9 Cc. bei $+6^{\circ}$.

Die Lösung dieses Salzes wird durch Schwefelsäure, schwefelsaure und essigsäure Alkalien und durch die Chlorate von Alkalimetallen, dagegen nicht durch freie Salzsäure und Essigsäure gefällt.

Chininum sulfomethylicum besitzt ziemlich dieselbe Löslichkeit wie das schwefelweinsäure Chinin, während

Chininum sulfoamylicum bei $+25$ bis $+35^{\circ}$ etwa 100 Theile Wasser erfordert, sich aber in Alkohol leicht löst.

Die Lösungen der Chininsalze in Glycerin bieten eine Eigenthümlichkeit in einer Art von Uebersättigung dar, die sie bei plötzlicher, aber nicht bei langsamer Abkühlung zeigen. Eine heisse Lösung von 1 Theil salzsaurem Chinin in 1 Theil Glycerin krystallisirt bei plötzlicher Abkühlung bis zu 0° erst in 3 bis 4 Stunden, während bei einer langsamen Abkühlung die Krystallisation schon in einer $\frac{1}{4}$ Stunde beginnt. Ein Zusatz von mehr Glycerin gestattet die Bereitung von Lösungen, die längere Zeit klar bleiben. So bleibt z. B. eine Lösung von 1 Theil salzsaurem Chinin in 3 Theilen Glycerin 8 Stunden lang klar und setzt erst nach 16 Stunden wenige nadelförmige Krystalle ab, und mit 4 Theilen Glycerin bleibt die Lösung eine Woche lang klar. Milchsaures Chinin gibt mit seinem gleichen Gewicht Glycerin eine etwa 2 Stunden lang klar bleibende Lösung.

Chininum tannicum ist in Glyc
dass 1 Cc. davon sowohl warm t
auflösen vermag.

Die Haltbarkeit der Glycerinl
deren Versuchen an Tagen und St

Schwefelsaures Chinin beim Gel

Unterphosphorigs. Chin. „ „

Salzsaures Chinin „ „

Essigsaures Chinin „ „

Schwefelweinsaures Chin. „ „

Milchsaures Chinin „ „

Gerbsaures Chinin „ „

Ameisensaures Chinin „ „

Es ist also erforderlich, diese
wendung zu bereiten. Bei $+30^{\circ}$
gens in 8 bis 14 Tagen noch kein

Wasser und eiweisshaltige Flö
cerinlösungen fällend, was jedoch i
pitale zu Strassburg für die sube
Bedeutung zu haben scheint.



citirten Abhandlung weist Hesse
chinon bereits von Duncan beoba
für den wirksamen Bestandtheil de
nachher von Houtton-Labillard
Beschaffenheit erst 1820 von Pell
worden ist.

Hierauf sucht Hesse zu der
chinon existirt. Entgegen standen
bisher 1) die verschiedenen Formeln
und Laurent nach ihren Element
aufgestellt hatten; 2) die Aufstellu
deren Namen, als *Huanokin* (Jahr
chinon (das. für 1862 S. 166) u
(Jahresb. für 1867 S. 79), welche
fung als wahres Cinchonin ergaben
Caventou & Wilm (Jahresb. für
chinon ein basisches Hydrocinchon
klebe, um erst nach Zerstörung
übermangansaurem Kali erkannt w
der beiden ersteren Widersprüche
in fremden Beimischungen, weil
Schwerlöslichkeit in Alkohol ja so
sondern für den ersteren in der
Cinchonins bei der Elementar-An
der ungenügenden Kenntniss der
sie Hesse (Jahresb. für 1865 S.
unterzog, und was endlich die in J

ilm anbetrifft, so hat Hesse dieselbe durch geeignete Versuche entkräftet; indem daraus nur folgt, dass bei der Behandlung des Cinchonins mit Uebermangansäure allerdings ein basisches Hydrocinchonin auftritt, immer aber nur in sehr geringer Menge, dass dasselbe jedoch nach der Formel $C^{10}H^{52}N^{2}O^2$ zusammengesetzt ist und dass es nur als ein vorher nicht vorhanden gewesenes Verwandlungsproduct angesehen werden kann, welches merkwürdiger Weise aus Cinchonin durch Einführung von Wasserstoff entsteht, während der grösste Theil des Cinchonins zu anderen Producten oxydirt wird.

Hesse hat ferner das Vermögen des Cinchonins, den polarisirten Lichtstrahl nach Rechts abzulenken (Jahresb. für 1871 S. 92) umfassender wie bisher studirt und die Ablenkungskraft desselben gefunden:

- | | | |
|----|--|------------|
| a) | in alkoholischer Lösung | = 226°, 48 |
| b) | „ „ „ d. neutr. schwefels. Salzes | = 244°, 12 |
| c) | „ „ „ „ „ „ „ + HS | = 261°, 49 |
| d) | „ „ „ „ „ „ „ + 6HS | = 255°, 86 |
| e) | „ „ „ d. des salzsauren Salzes | = 203°, 58 |
| f) | „ Wasserlösung d. salzsauren Salzes + vieler HCl | = 233°, 52 |

Wegen der durch ungleiche Umstände bedingten grossen Differenz glaubt Hesse auf die Bestimmung des Cinchonins mittelst eines Polariscops keinen grossen Werth legen zu dürfen. — In Betreff der

Salze des Cinchonins endlich hat Hesse gefunden, dass das Cinchonin, wenn man es mit den Salzen des Ammoniaks mit Schwefelsäure, Oxalsäure und Salzsäure kocht, das Ammoniak austreibt und man auf diesem Wege leicht die neutralen Salze des Cinchonins von den genannten Säuren darstellen kann.

Oudemans (Annal. der Chem. und Pharmac. CLXVI, 69 und 71) hat ebenfalls das specifische Drehungsvermögen des Cinchonins je nach dem Lösungsmittel sehr verschieden befunden, worauf ich hier jedoch hinweisen zu dürfen glaube, aber er hat dabei auch l. c. S. 78 auf die ungleiche Löslichkeit des Cinchonins in Alkohol und in Chloroform ein Verfahren gegründet, um einen Gehalt von dem ersteren in dem letzteren mittelst Cinchonin quantitativ zu bestimmen, worüber weiter unten beim „Chloroform“ referirt werden wird.

3. Eigenthümliche organische Körper.

Digitalinum. Ueber die Bereitung, Eigenschaften und medicolegale Ermittlung des *krystallisirten Digitalins* hat Homolle (aus „Union médic. 1872; 80; 83; 89 und 100“ im „N. Jahrbuche der Pharmacie XXXIX, 159“) verschiedene Mittheilungen

Digitalin.

en, über welche ich hier n
 erichten für 1869 S. 319
 ten von Nativelle referir
 teren Jahresberichte S. 3
 nicht allein die Franzö
 ctivum“ von Nativelle
 nässig bereiten lasse, sonde
 rmacopoe das active Digitalin aus dem käuflichen
 nach Homolle's früheren Vorschrift bereiteten
 talin mittelst Chloroform auszuziehen und aus de
 g durch Verdunsten darzustellen verlange. Ho
 n gefunden, dass das nach beiden Vorschriften da
 rat noch kein reines actives krystallisirtes Digitali
 och krystallinische Digitalose (offenbar Nativelle
 assives Digitalin), Digitoleinsäure und eine gelb
 beigemengt enthalte, welche leicht daraus entfer
 t, wenn man dasselbe zunächst mit Benzin, dara
 knen und Pulvern mit Aether wiederholt schütteln
 i sorgfältig trocknet, in der 5fachen Menge eine
 Alkohols auflöst, die Lösung filtrirt, mit heisse
 zt und das sich dadurch als eine weiche Mass
 Digitalin 2 Mal nach einander mit Spiritus kry
 auf man das Digitalin rein, weiss und krystallisir

l einfacher wird aber dasselbe reine Präparat nac
 den Digitalisblättern auf die Weise erhalten, das
 des Pulvers derselben mit kaltem Wasser depla
 t, bis der Auszug 50 Liter beträgt, denselben dan
 rt, wie im Jahresberichte für 1872 S. 383 ange
 inander mit Bleiessig, kohlensaurem Natron und
 n Ammoniak behandelt, die bei dem letzten Filtri
 dunkel orangegelbe Flüssigkeit mit 500 Gramme
 ittelt, die in der Ruhe sich wieder ansammelnde
 it wieder entfernt, und die wässrige Flüssigkeit mi
 Chloroform tüchtig schüttelnd behandelt. Das
 amt dabei eine blassgrüne Farbe an, welche es ab
 durch Thierkohle verliert, und dann hinterlässt es
 n das Digitalin in Gestalt einer strohgelben, firnis
 urchscheinenden Masse, welche, wenn man sie in
 Alkohol auflöst, die Lösung durch Thierkohle filtrirt
 igt verdunsten lässt, rein weisses, krystallisirtes und
 elndes Digitalin liefert.

dem Verfahren will Homolle auch die wirksamen
 der

ea, Gratiola officinalis, Erythraea Centaurium,
 uinea, Scilla maritima, Penstemon gentianoides
 rgestellt haben.)

nach vorstehendem Verfahren rein dargestellten
 nun Homolle die folgenden Eigenschaften an:

Digitalin.

mikroskopische und zu
alle, schmeckt äusserst
allen und auf Schleim
auf der Bindehaut de
der Hornhaut, hat 1,5
1, verändert sich nicht
n, ballt sich bei +12°

wird dann halb durchsichtig, stroh gelb und zersetzt si
indem es sich braun färbt und in Alkohol unlöslich
es auch auf Platinblech beim Erhitzen mit gelber
der Flamme unter Verbreitung eines weihrauchähn
verbrennt. Es ist ferner völlig neutral und sticksta

In Wasser ist es fast unlöslich, wird aber bei C
Digitalid (?) davon aufgelöst. Von 50procentigem
es nur spurweise aufgenommen, während es sich in
Alkohol und in Methyl-Alkohol leicht auflöst. I
löst es nur wenig, alkoholhaltiger Aether aber bee
Chloroform wird es ebenfalls leicht aufgelöst, ist
nicht krystallisirt zu erhalten. Endlich so löst es
Glycerin, aber nur wenig in Süssmandelöl und in I

Von concentrirter *Schwefelsäure* wird das Di
braun gefärbt und dann in eine schwarze theera
rothe Färbung annehmende Masse verwandelt, w
schwarze, bald grün werdende Flocken abscheidet;
sten der Flüssigkeit wird die grüne Farbe deutli
geht dann weiter in Purpur und schliesslich in Bra
Product der Veränderung ist weder bitter noch gifti
Schwefelsäure färbt das Digitalin ebenfalls braun.

felsäure in Verbindung mit chromsaurem oder über
Kali färbt sich das Digitalin erst dunkelgrün un
Schiefergrau ins Braune übergehend.

Salzsäure, gasförmig oder von Wasser gelöst, fi
talin grün, welche Färbung besonders ein ungelös
bietet und welche an der Luft in Braun übergeh
Salzsäure entstandene grün gefärbte Product löst s
form mit smaragdgrüner Farbe auf, die aber auch i
übergeht. Die Grünfärbung durch Salzsäure erkl
besonders characteristisch für das Digitalin.

Phosphorsäure färbt das Digitalin bei länger
ebenfalls grün.

Salpetersäure bringt mit dem Digitalin unter
von rothen Dämpfen eine braune, bald goldgelb wei
hervor, die beim Verdunsten einen Rückstand lie
Ammoniakliquor eine rothe Flüssigkeit liefert.

Essigsäure löst das Digitalin unverändert, und
sten hinterbleibt es krystallinisch, vielleicht löslich
aber weniger löslich in Chloroform. Lösungen vo
Citronensäure, *Oxalsäure* und *Benzoësäure* verhal
Essigsäure gleich.

Gerbsäure scheidet das Digitalin aus seiner Lösung in Wasser in weissen dichten Flocken ab, die sich noch feucht in Alkohol lösen und keine feste Verbindung zu seyn scheinen.

Kaustisches Kali und Natron lösen das Digitalin unter Verlust seiner Bitterkeit mit brauner Farbe auf, indem sich dabei auch die in Alkohol und Chloroform lösliche, durch Salzsäure gelb und nachher grün werdende Digitalinsäure von Kosmann erzeugt. Die kohlenauren Salze von Kali, Natron und Ammoniak scheinen dieselbe Veränderung, aber langsamer hervorzubringen.

Chlor färbt Digitalin schieferfarbig; es löst sich dann in Chloroform mit grüner Farbe, und beim Verdunsten hinterlässt diese Lösung einen grünen Körper, der aber bald braun und zersetzt wird.

Durch *Bromdampf* wird das Digitalin weich und orange-farbig; es bildet dann mit Chloroform eine Lösung, die beim Verdunsten eine grüne firnissartige Masse zurücklässt.

Durch *Jodtinctur* und Jodkalium wird eine Lösung des Digitalins in Alkohol nicht getrübt, durch die erstere aber lebhaft rosa gefärbt, welche Farbe beim Erwärmen in Grün übergeht.

Goldchlorid, Platinchlorid salpetersaures Silberoxyd, salpetersaures Quecksilber, Eisenchlorid, Kalium-Quecksilberjodid, Kalium-eisencyanür und Phosphormolybdänsäure fallen Digitalin nicht.

Durch Albumin, Fibrin, Muskelgewebe, Lebergewebe und so auch, wiewohl in geringeren Grade, durch Kleber und Casein verlieren Digitalinlösungen ihre Bitterkeit. — Vom Magensaft wird Digitalin unverändert aufgenommen, aber im Chymus verschwindet seine Bitterkeit theilweise.

Das reine Digitalin wird auch von Thierkohle absorbirt. In seinen Verhältnissen unterscheidet es sich von dem nach der französischen und österreichischen Pharmacopoe nur sehr wenig und in toxischer Beziehung gar nicht.

Das reine Digitalin ist nach Homolle kein Glucosid, es liefert daher beim Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure keinen Zucker, und findet dieses Statt, so rührt der Zucker von fremder Beimischung her, wie es z. B. mit dem Digitalin von Merck, Kosmann etc. der Fall ist.

Bei der Elementar-Analyse des reinen Digitalins bekam Homolle 62,08 Proc. C., 8,23 Proc. H. und 29,69 Proc. O., wonach er aber keine Formel berechnet hat. Das nach seiner früheren Vorschrift bereitete Präparat hatte ihm dagegen 62,85 Proc. C., 7,62 Proc. H. und 29,53 Proc. O. ergeben. Da nun aber Lebaigne (Jahresb. für 1869 S. 324) in dem reinen activen Digitalin 51,33 Proc. C., 6,85 Proc. H. und 41,82 Proc. O. gefunden und danach die Formel $C^{50}H^{80}O^{30}$ berechnet hatte, so folgt aus dieser enormen Differenz, dass beiden Analytikern sehr verschiedene Präparate vorlagen, oder dass einer von ihnen einen grossen Fehler beging, und dass wir also die elementare Zusammensetzung des wahren Digitalins noch keineswegs als festgestellt be-

sch beider Analysen einen ungewöhnlich
off herausgestellt haben.

schütteln eines Auszuges der Fingerhut-
rhält man das Digitalin allerdings viel
idung von Gerbsäure, aber man kann
n damit ausschütteln.

der Ansicht, dass das krystallisirte Digi-
same der Digitalis in sich vereinige.

rock erhaltene Digitalinprobe gibt Ho-
: ein 95procentiger Alkohol löste von
amen auf, die Lösung liess beim Ver-

rissigen Firniss zurück, der sich von
dem nach den genannten beiden Pharmacopoeen durch Chloro-
form gereinigten Digitalin nur durch eine geringere Intensität
in den Reactionen unterschied, aber nur halb so bitter schmeckte
und mit Chloroform nur 1,8 Grammen reines, aus Alkohol kry-
stallisirendes Digitalin gab. Aus dem Rückstande konnte unter
Anwendung von 80procentigem Alkohol und Bleioxyd noch eine
weitere Quantität von reinem Digitalin gewonnen werden,
worauf noch $4\frac{1}{2}$ Gramm einer wenig bitter schmeckenden Masse
übrig waren. Daraus folgert Homolle, dass das in Wasser lös-
liche Digitalin ein unreiner Körper und deshalb nur löslich sey.
Dass es mit verdünnter Schwefelsäure in Folge der fremden Kör-
per Zucker hervorbringt, ist vorhin schon erwähnt worden. —
Der dritte Theil von Homolle's Arbeit ist schon im vorigen
Jahresberichte S. 602 referirt worden (vergl. S. 48 dieses Be-
richts den Artikel „Digitalis“).

Bei einem dem Apotheker Adrian, welcher von Nativelle
die Berechtigung zur fabrikmässigen Bereitung des Digitalins er-
worben hatte, im September 1873 abgestatteten Besuch hat ferner
Flückiger (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 129) von dem
nach Nativelle's Vorschrift bereiteten krystallisirten Digitalins
3 Decigrammen mitgetheilt erhalten und dadurch Veranlassung
genommen, einige Verhältnisse und Reactionen desselben zu stu-
diren, um sie mit den Angaben von Nativelle zu vergleichen:

Die erhaltene Probe bestand aus sehr kleinen mikroskopischen
Blättchen ohne näher bestimmbare Form, während nach Nati-
velle das Digitalin in kurzen und strahlig gruppirten *Nadeln*
krystallisiren soll. Jene Blättchen zeigten dem blossen Auge nichts
Krystallinisches, unter dem Polarisations-Mikroskop aber eine dop-
pelte Brechung. Ueber Schwefelsäure verloren sie 6,8 Proc. im
Gewicht und nahmen dann an der Luft nur um 2,4 Proc. wieder zu,
was Flückiger keinen Gehalt an Krystallwasser anzudeuten
scheint.

Chloroform löste das Präparat leicht auf und liess es beim
langsamen Verdunsten, bis auf fremdartige Krystalle am Rande,
amorph zurück. *Aether* löste dagegen nur sehr wenig davon auf.

Concentrirte *Salzsäure* färbte in der *Kälte* das Digitalin nicht,
aber beim gelindesten *Erwärmen* färbte sich diese Säure gelb und

der ungelöste Theil dunkel
gaben nicht völlig überein.

Concentrirte Schwefelsäure, indem sie das Digitalin durch Bromdampf schwärzlich braun, ohne zu verändern, aber durch Färbung hielt sich mit Digitalin in erwärmte, dasselbe bei zunehmender violett, welche Farbe das Digitalin überging.

Durch Salpetersäure sichtbar verändert, aber roth-violett gefärbt.

Ein Gemisch von Digitalin und Schwefelsäure mit einem Digitalin braun, und von beiden Fällen durch Wasser.

Phosphorsäure ruft, erwärmt man nämlich das Digitalin bis zur möglichsten Concentration, helbliche Abkühlung das Digitalin prächtig und rein grün, Erscheinungen tagelang.

Eine siedende Concentration des Digitalin nicht, velle mit wasserfreier Schwefelsäure behandelt, so löste es sich in einer lichen Farbe, welche allmählich Violett und bei noch starker Concentration Diese Flüssigkeiten mischen, wochenlang ihre Farbe.

zu nennen, wie sie Nativum Digitalis.

Flückiger erklärt, dass sie für die Constante selbst wenn ein völlig reines Digitalin bereits alle Vorkehrungen, rungen bedingen sollte. kleinen Abweichungen zwischen Angaben aus einer ungleichen scheinlich hat Adrian für 1868 S. 302 mitgetheilt. Pharmacopoe dargestellt.

Santoninum. Die veltaire de Chimie organique.

Santonin.

tonins an die von ihm 1860 errichtete und *Phenol* Klasse von Körpern hat Martin (Compt. rend. LX zu Versuchen über die Richtigkeit dieser Betrachtung Natur des Santonins veranlasst mit Resultaten, welche zu bestätigen schienen. Er ging dabei von der Meinung das Santonin = $C^{30}H^{36}O^6$, wenn es wirklich den Pher höre, sich durch successive Wegnahme von allem Sauerstoff der Reihe nach in ein

Diatomiges Phenol = $C^{30}H^{36}O^4$

Monatomiges Phenol = $C^{30}H^{36}O^2$ und

Wasserstoff-Carbid = $C^{30}H^{36}$

verwandeln lassen müsse, welches letztere der homolog des Naphtalins angehören und mit dem Amylnaphtali oder isomerisch sein würde. Diese Reduction sucht durch Erhitzen von 1 Theil Santonin mit 4 Theilen reinen Zink in einem Strom von Wasserstoffgas zu erreichen gelang es ihm dabei auch, ein dickes gelbbraunes Liquidum vorzubringen und daraus wenigstens das monatomige isoliren, welches er nun

Santonol nennt. Das rohe Product war völlig unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Aether sich auch völlig in Kalilauge und aus der Lösung schüssiges Kali ein ölförmiges Kalisalz ab, welches aus der Lösung abschied, und welches mit Säuren dargestellt wurde. Das rohe Product setzte ferner innerhalb Tage zahlreiche Krystalle ab, welche eine andere Zusammensetzung wie die Mutterlange auswiesen, indem die Krystalle der Formel $C^{30}H^{36}O^2$ entsprachen, und die Mutterlange Kohlenstoff ergab, vielleicht wegen der Gegenwart monatomigen Phenols = $C^{30}H^{36}O^4$, welches zwischen das Santonin fällt. Als das rohe Product rectificirt wurde der Siedetemperatur des Quecksilbers ohne Schwierigkeit gelang, resultirte ein Destillat, welches sich wieder in Krystallen ställirten und in einen flüssigen Antheil trennte, wovon nun aber bei der Analyse isomerisch befunden wurde.

Das *krystallisirte* Santonol sieht wie das aus Fettsondernde Stearin aus, und besitzt nach scharfem Schmelzen einen mittleren Grad von Härte. Es schmilzt bei $+15^{\circ}$ löslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol und in Aether mit concentrirter Schwefelsäure eine Sulfosäure, die unlösliches Salz bildet. Bei der Analyse wurde es nach $C^{30}H^{36}O^2$ zusammengesetzt gefunden.

Das *flüssige* Santonol zeigte sich bei der Analyse nach der Formel $C^{30}H^{36}O^2$ zusammengesetzt, also mit dem krystallisirten isomerisch. Es war, wie das feste, in Wasser unlöslich, aber in Alkohol und Aether sehr löslich, und verflüchtlich, indem es sich an der Luft braun färbte. Es wurde das feste Santonol aufgelöst und waren daher seine Eigenschaften schwer zu definiren. — Martin will seine Unter-

darüber fortsetzen, um auch die andern Derivate vom Santonin zu erzielen.

Dagegen hat Hesse (Leipz. Apoth. Versuche mit dem Santonin ausgeführt — welche der Annahme, dass dasselbe ein Phenol sey, wenig günstig erscheinen.

Bekanntlich hat schon Heldt (Jahresb. für 1847 S. 193) gezeigt, dass das 1830 von Alms & Kahler entdeckte Santonin mit allen basischen Oxyden eine Reihe bestimmter und zum Theil krystallisirbarer Verbindungen einzugehen vermag, wodurch die schon von Thomson, Trommsdorff, Liebig und Peretti (Jahresb. für 1845 S. 182) aufgestellte Ansicht, dass das Santonin als eine schwache Säure den organischen Säuren angehöre, eine solche Stütze erhielt, um es nun

Santonsäure und *Santoninsäure* zu nennen und diese bald den fetten Säuren (Liebig) und bald den sogenannten Harzsäuren anzuschliessen, wogegen man nur noch einwenden konnte, dass es an und für sich völlig neutral reagirt und mit Ammoniak keine Verbindung eingeht. Allerdings sind die Verbindungen mit Kali und Natron sehr löslich und die mit dem letzteren auch regelmässig krystallisirbar, in Folge dessen man diese Natronverbindung anstatt des gewöhnlich angewandten reinen, in Wasser kaum löslichen und daher für weit weniger wirksam gehaltenen Santonins zur medicinischen Anwendung empfohlen und in krystallisirter Form auch in die Pharmacopoea germanica unter dem Namen „*Natron santonicum*“ aufgenommen hat. Nun aber weist Hesse factisch nach, dass man das Santonin an und für sich nur als einen ganz neutralen Körper, und zwar als das Anhydrid einer Säure ansehen muss, welche er

Santoninsäure nennt und welche sich daraus erst in Berührung mit Basen durch Assimilirung von 2 Atomen Wasser erzeugt, um dann mit den Basen die santoninsauren Salze zu bilden, worin es sich also dem Convolvulin (Jahresb. für 1854 S. 186) ganz analog verhält, welches in Berührung mit Basen 3 Atome Wasser aufnimmt, um dann erst als Convolvulinsäure mit den Basen in Verbindung zu treten, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Santoninsäure die 2HO leicht abgibt, um in gewöhnliches Santonin wieder zurückzukehren.

Die hiernach der Formel $C^{30}H^{40}O^8$ entsprechende Santoninsäure wird erhalten, wenn man das officinelle

Natron santonicum in Wasser löst, die klare Lösung kalt mit Salzsäure übersättigt und die dadurch milchig gewordene Flüssigkeit sogleich mit Aether ausschüttelt; derselbe nimmt die freigmachte Santoninsäure auf und setzt sie bald in körnigen Krystallen wieder ab, worauf sie durch Umkrystallisiren mit wenig Alkohol rein und mit folgenden Eigenschaften ausgestattet erhalten wird.

Sie bildet weisse, am Lichte nicht (wie gewöhnliches Santonin) gelb werdende rhombische Krystalle, die sich schwer in kaltem,

iedendem *Wasser* lösen und daraus beim Erkalten wieder anschiessen. *Alkohol* löst die Säure, namentlich beim Erwärmen sehr leicht auf und beim Verdunsten im Exsiccator erhält man aus der Lösung hübsche, farblose, am Lichte sich nicht färbende Krystalle. Die Lösung in Alkohol wird durch Wasser milchig trübe und sie scheidet dann allmählig die Santoninsäure als ein weisses Krystallpulver ab. Die Lösung in Alkohol wird durch festes kaustisches Kali nicht im Mindesten gefärbt. *Aether* löst die Säure ziemlich schwer und lässt sie beim Verdunsten in körnigen, anscheinend octaëdrischen Krystallen zurück. *Chloroform* löst die Santoninsäure weit leichter, wiewohl etwas schwieriger als reines Santonin, und anscheinend mit partieller Zersetzung.

Die Lösung der Santoninsäure in Wasser reagirt stark sauer, zersetzt kohlensaures Natron und kohlensauren Kalk beim Erwärmen unter Entwicklung der Kohlensäure, indem sie Salze mit dem Natron und Kalk erzeugt, welche lichtbeständig sind, alkalisch reagiren und sich durch eine Lösung von Kalihydrat in Alkohol nicht roth färben, und wenn daher die Pharmacopoea germanica diese Rothfärbung als Kennzeichen von Natron santonicum angibt, so beruht diese Angabe auf einen Irrthum.

Wie schon vorhin angeführt, so verliert die Santoninsäure leicht die zu ihrer Bildung aufgenommenen 2 Atome Wasser, um wieder in wahres indifferentes Santonin zurückzukehren, und findet dieses Statt a) wenn man sie längere Zeit auf $+120^{\circ}$ erhitzt, weshalb der Schmelzpunkt der Santoninsäure nicht bestimmt werden kann; b) wenn man die Lösung von santoninsaurem Natron in Wasser mit Salzsäure im Ueberschuss versetzt und die milchig trübe gewordene Flüssigkeit kurze Zeit stehen lässt, und c) wenn man die Lösung der Santoninsäure in Wasser mit etwas Schwefelsäure versetzt und kurze Zeit ruhig stellt; Salzsäure zeigt dieselbe Wirkung aber langsamer. Wärme befördert die Regeneration so, dass die Lösung des santoninsauren Natrons in Wasser erwärmt und dann mit Schwefelsäure oder Salzsäure versetzt, augenblicklich natürliches Santonin abscheidet. (In dieser Art ist die Angabe der Pharmacopoea germanica, dass die Lösung des Natron santonicum auf Zusatz von Säuren Santonin abscheide als richtig aufzufassen. Auch haben wir die unter den erwähnten Umständen stattfindende Regeneration der Santoninsäure sehr zu berücksichtigen, wenn wir einmal ein am Lichte gelb gewordenes Santonin durch Auflösen in Natronlauge und Ausscheiden durch Säuren wieder farblos und anwendbar machen wollen).

In Folge dieser Verhältnisse glaubt Hesse nicht, dass man das Santonin als ein Phenol ansehen könne.

Cannizzaro & Sestini (Berichte der deutschen chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 201) scheinen auf den ersten Blick denselben Körper, welchen Hesse Santoninsäure genannt hat, hervorgebracht zu haben, indem sie heiss gesättigtes Barytwasser mit Santonin sättigten und den entstandenen Santonin-Baryt mit

der Flüssigkeit in einem Kolben mit 1 kochten. Das Barytsalz hatte sich da erkaltete Flüssigkeit nach dem Ueber Aether ausgeschüttelt, so hinterliess dieser beim Verdunsten eine Säure von dem Santonin, welche C. & S.

Santonsäure nennen, nach der Formel $C^{30}H^{40}O^8$ zusammengesetzt fanden, und welche nach dem Umkrystallisiren mit verdünntem Alkohol die folgenden Eigenschaften besass:

Sie bildet farblose, orthorhombische Krystalle, die sich an Lichte nicht gelb färben, sich wenig in kaltem, aber viel in heissem Wasser, dagegen leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und in Eisessig, und nur wenig in Schwefelkohlenstoff lösen. Die Säure schmilzt bei $+161$ bis 163° (Santonin bei $+170^\circ$), zersetzt sich bei längerem Schmelzen und gibt mit einer Lösung von Kalihydrat in Alkohol nicht die violettrothe Reaction, wie das Santonin. Sie reagirt sauer, zersetzt kohlensaure Salze und erzeugt eigenthümliche Salze: das *Natronsalz* ist $= NaO + C^{30}H^{35}O^7$ und das *Barytsalz* $= (BaO + C^{30}H^{35}O^7) + (HO + C^{30}H^{35}O^7)$; beide sind sehr löslich, auch in Alkohol und krystallisiren nur schwierig: das *Silbersalz* $- AgO + C^{30}H^{35}O^7$ ist ein weisser etwas löslicher Niederschlag.

Erhitzt man das officinelle Natron santonicum allmählig an $+200^\circ$, so erzeugt sich eine braune Masse, welche ausser anderen Producten santonsaures Natron enthält.

Diese Santonsäure hat die 2 Atome Wasser so fest gebunden, dass Cannizzaro & Sestini sie nicht wieder in Santonin zurück verwandeln konnten, und nach allen ihren Verhältnissen ist sie nicht dieselbe Säure, welche Hesse im Vorhergehenden nachgewiesen und Santoninsäure genannt hat, wohl aber ist sie damit isomerisch.

Cannizzaro & Sestini haben auch noch andere Verwandlungsproducte von Santonin dargestellt.

Zunächst unterwarfen sie das Santonin in der Wärme mehrere Tage lang der Einwirkung von 3 Procent Natrium-Amalgam: aus der filtrirten Lösung schied dann verdünnte Schwefelsäure einen weissen amorphen Körper ab, welcher sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol und Aether auflöste, aus der Lösung in denselben beim Verdunsten aber nur als eine gelbe harzige Masse zurückblieb. Sie sind geneigt, dieses Product als ein *Hydrosantonin* zu betrachten.

Dann setzten sie *Brom* zu einer Lösung von Santonin in Eisessig: unter schwacher Erwärmung wurde das Brom aufgenommen und nach 2 bis 3 Stunden schieden sich rothe Nadeln ab, welche sie für ein nach der Formel $C^{30}H^{32}Br^2O^6$ zusammengesetztes Substitutionsproduct ansehen. Mit *Chlor* hatte Sestini schon 1866 (Jahresb. für 1866 S. 285) nicht weniger als 3 Substitutionsproducte erhalten.

Zum Schluss glaube ich noch bestimmt darauf aufmerksam machen zu sollen, dass die *Santoninsäure* von Hesse und die

sind aber zwar isomerische, aber bestimmt verschiedene Körper sind, und dass die Namen dieser beiden Säuren auch für das natürliche *Santonin* im Gebrauch sind, so dass es zweckmässig erscheinen dürfte, in der Benennung eine Veränderung vorzunehmen, um Verwechselungen der 3 verschiedenen Körper zu vermeiden, welche Ref. den Entdeckern der beiden Derivate vom natürlichen *Santonin* überlassen will.

Aesculinum Für das *Aesculin* ist jetzt von Fairthorne (Chemic. News XXVI, 4) die folgende bessere Bereitungsweise aus der Rosskastanienrinde angegeben worden.

Man vermischt die gröblich zerstoßene Rinde mit ihrem doppelten Gewicht einer Mischung von Ammoniakliquor und 5 Theilen Wasser, bringt das Gemisch in einem Verdrängungsapparat, lässt allmählig die 6fache Menge derselben Mischung von Ammoniak und Wasser deplacirend dadurch gehen, verdunstet das gesammte Percolat bis zur Syrupsconsistenz, verreibt das Extract mit so vieler reiner Thonerde, dass diese $\frac{1}{3}$ vom Gewicht der extrahirten Rinde beträgt, bringt das Gemisch zur Trockne, und die trockne Masse zu Pulver, kocht dasselbe mit 95procentigem Alkohol mehrere Minuten lang, filtrirt noch siedend, wäscht den Rückstand mit heissem Alkohol nach und lässt freiwillig verdunsten. Die dabei zurückbleibende halbfeste Masse wird mit Wasser nachspülend in eine Flasche gebracht, schüttelt sie darin mit ihrer halben Volummenge Aether einige Minuten lang kräftig durcheinander, lässt 24 Stunden lang ruhig stehen, bringt nun Alles auf ein Filtrum und wäscht, nachdem der Aether abgetropft ist, mit etwas Wasser nach, wobei schon fast reines Aesculin auf dem Filtrum bleibt. Zur weiteren völligen Reinigung wird es getrocknet, fein zerrieben, auf ein Filtrum gebracht und zuerst etwas Benzol und darauf etwas Aether deplacirend dadurch gehen gelassen. Die Rinde liefert davon nahezu 1 Procent.

Heleninum. Der schon von Geoffroy in der Alantwurzel gefundene, in der neueren Zeit von Gerhardt am genauesten erforschte und bald *Helenin* und bald *Alantcampher* genannte Körper ist von Kallen (Berichte der deutschen chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 1506) gründlich studirt worden und hat es sich dabei herausgestellt, dass derselbe in dem Zustande, wie man ihn nach Gerhardt's Vorschrift aus der Wurzel bekommt, noch ein Gemenge ist von einem eigenthümlichen Bitterstoff, welchen Kallen nun *Helenin* nennt, und dem eigenthümlichen *Alantcampher*, welcher letztere eben so krystallisirt, wie das Helenin, demselben hartnäckig anhängt und daher schwer davon zu trennen ist, die Ursache, weshalb das eigentliche Helenin bisher unentdeckt blieb.

Kocht man nach Gerhardt's Vorschrift die Alantwurzel mit 80procentigem Alkohol aus und verdünnt den noch heiss filtrirten Auszug sogleich mit der 3 bis 4fachen Volummenge

rührt sich die F

as erwähnte G

rt, dass nur noch sehr wenig davon in der Flüssig-
t bleibt. Durch Umkrystallisiren mit heissem Alko-
an dann die prismatischen Nadeln leicht schön und
ch Gerhardt sollten diese Krystalle nach der For-
6 zusammengesetzt seyn und bei $+72^{\circ}$ schmelzen.

Umkristallisiren mit Alkohol fortwährend steigend,
talle schliesslich einen Schmelzpunkt von $+109^{\circ}$ bis
n und diesen auch nach neuen Umkrystallisiren nicht
en. Jetzt hatte Kallen den eigentlichen Bitterstoff,
vor sich, während der Alantcampher neben etwas
in den alkoholischen Mutterlaugen aufgelöst geb

lenin ist ganz indifferent, geruchlos, schmeckt
h fast gar nicht in Wasser, aber leicht in Alko
sirt daraus in farblosen und bis 1 Zoll langen Nade
Zersetzung nicht sublimiren lassen und welche s
entar-Analyse nach der Formel $C^{12}H^{16}O^2$ zusamman
stellten.

len dann Versuche zur Darstellung von Deriva
damit die rationelle Formel festzustellen, bekam
und unkrystallisirbare Körper, welche eine tiefer e
setzung des Helenins bekundeten. — Den

npher bekam Kallen sogleich rein, als er die Alant-
Fasser destillirte, indem er sich in dem übergega
r in Gestalt einer weissen flockigen Masse absetz
einen prismatischen Nadeln bestand, die pfeffermün-
n, brennend aromatisch schmeckten, bei $+64^{\circ}$ schm

Wasser wenig, aber in Alkohol und Aether leic
welche bei einer Analyse nach der Formel $C^{20}H^{32}$
etzt gefunden wurden; so dass sie mit dem Laur
isomerisch erscheinen.

Destillation der Wurzel mit Wasser erhält man j
r wenig Alantcampher, weil er schwer mit de
geht. In den vorhin erwähnten alkalischen Mutte
em Helenin war jedoch eine Menge von dem Alan
anden, aber durch Umkrystallisiren nicht von de

Helenin zu befreien. Er verdunstete daher d
, unterwarf den unreinen Alantcampher mit Phospho
er Destillation, und erhielt dabei einen ölarbig
ber alle Eigenschaften von Gerhardt's

und auch die von demselben dafür gefundene Zi
ng — $C^{20}H^{28}$ besass. Kallen nimmt daher an, da
wasserstoff nur aus dem Alantcampher durch Ve
) entstanden sey, und dass er mit *Cymol* aus Lau
als identisch, oder doch wenigstens isomerisch ang
1 könne.

Dieser Artikel hätte eigentlich unter den Synanthereen (S. 43 dieses Ber.) bei „Inula Helenium“ referirt werden sollen, allein zu der Zeit, wo die Referate über einige Synanthereen gedruckt wurden, war mir das Journalheft mit Kallen's Arbeit noch nicht zugegangen, daher ich ihn jetzt hier nachtrage.

Pepsinum. Die Verdauung befördernde Wirkung von 5 verschiedenen käuflichen Sorten des *Pepsins*, nämlich a) *Pepsinum activum* und b) *Pepsinum solubile* aus der Fabrik von Marquart in Bonn, c) *Pepsinum germanicum solubile* und d) *Pepsinum crudum* von Simon in Berlin, und e) einem in einer Bonner Apotheke bereiteten Pepsin ist von Dr. Zuntz (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 221) einer vergleichenden physiologischen Prüfung unterworfen worden. Derselbe verwandte dazu hartgekochtes und in kleine Würfel geschnittenes Eierweiss, von dem 1 Gramm 0,27 und 0,119 wasserfreies Albumin enthielt, und eine so verdünnte Salzsäure, dass sie 0,125, 0,25 und 0,10 Procent wasserfreien Chlorwasserstoff enthielt. Durch specielle Versuche bestimmte er auch, wie viel Eierweiss eine so verdünnte Salzsäure allein aufzulösen vermag, um diese Menge von der ganzen Quantität des aufgelösten Eierweiss abzuziehen und dadurch den auf die Wirkung des Pepsins fallenden Theil zu erfahren. Die Digestion des Eierweisses mit der verdünnten Salzsäure und dem Pepsin oder mit der Säure allein geschah in einem sogenannten Brutofen, dessen Wärme mit Hülfe des Stricker'schen Regulators constant auf $+37$ bis 39° (thierische Wärme) unterhalten wurde, theils bis zur völligen Lösung des Eierweisses mit Bestimmung der Zeit, worin sie erfolgte, und theils eine grössere Anzahl von Stunden hindurch, um darauf den dann noch ungelösten Theil zu bestimmen und in Abzug zu bringen.

Versuche 1. Zur völligen Lösung von 1 Gramm Eiweiss und 0,2 Grm. (= 1 Proc.) Pepsin in 20 C. Cm. Salzsäure (mit 0,125 Proc. HCl) waren erforderlich

a) beim <i>Pepsinum activum</i> (Marq.)	40 Stunden,
b) „ „ „ <i>solubile</i> „	110 „
c) „ „ „ <i>germanicum solubile</i> (Simon)	240 „

Versuche 2. Bei diesen wurde je 1 Gramm Eiweiss (= 0,27 trocknes Albumin) mit je 20 Grammen Salzsäure allein oder mit 20 Grammen Salzsäure und Pepsin gerade 40 Stunden lang digerirt, dann der ungelöste Theil bestimmt und abgezogen:

	ungelöst	gelöst	Proc.
a) Salzsäure mit 0,125 % HCl allein	0,119	0,151 Grm.	= 56
b) „ „ „ + 0,2 Grm. Peps. activ.	0,007	0,263 „	= 97
c) „ „ „ + 0,2 „ Peps. germ. sol.	0,088	0,182 „	= 67
d) „ mit 0,25 % HCl + 0,2 Grm. Peps. „	0,094	0,176 „	= 65

Da Salzsäure allein 56 Proc. löst, so ergibt sich der richtige Maassstab zur Vergleichung jedoch erst dann, wenn man die Wirkung des Pepsins auf den Rest = 44 Proc. bezieht, und davon löst also das

Die verdauungsfähigsten Schweinemagen abpräparirte Schleimhaut wurde in ganz kleine Stücke zerschnitten (welche zusammen 290 Grammen wogen), mit 1 Liter Wasser, welches $\frac{1}{2}$ Procent reiner Salzsäure (= HCl) enthielt, 96 Stunden lang kalt maceriren gelassen, der Auszug nun durch ein leinenes Tuch abcolirt, der Rückstand ausgepresst, der *Presskuchen* zu einer weiteren Untersuchung bei Seite gelegt, die erhaltene abcolirte und abgepresste trübe Flüssigkeit aber zum Absetzen von Schleim etc. 24 Stunden lang bei Seite gestellt, dann filtrirt und nun mit einem gleichen Volum einer gesättigten Lösung von Kochsalz versetzt, wodurch sich ein gelblicher schleimiger Niederschlag erzeugte; dieser Niederschlag wurde am folgenden Tage abfiltrirt, mit 250 Cub. Centimeter einer gesättigten Lösung von Kochsalz ausgefällt und der Niederschlag abfiltrirt, worauf er mit Salzsäure einen wirksamen künstlichen Magensaft und dadurch den Beweis lieferte, dass man nach Scheffer's Vorschrift ein brauchbares Pepsin bekommt.

Inzwischen schienen Selldén mehrere Umstände dafür zu sprechen, dass durch die kalte Maceration mit dem salzsäurehaltigen Wasser noch nicht alles Pepsin ausgezogen sey, und stellte er daher mit den vorhin erwähnten Presskuchen weitere Versuche an: Er zerrührte ihn mit 750 Cub. Centimeter eines 0,5 Proc. Salzsäure enthaltenden Wassers, liess ihn damit 1 Stunde lang bei $+37^{\circ}$ digeriren und filtrirte nach dem Erkalten den Auszug davon wieder ab; als er dann das Filtrat mit 750 Cub. Centimeter einer gesättigten Lösung von Kochsalz und zur Beförderung, mit 1 Cub. Centimeter einer 25procentigen Salzsäure und etwas festem Kochsalz vermischte, so erzeugte sich ein voluminöser weisser Niederschlag, der sich, am folgenden Tage abfiltrirt und der Verdauungsprüfung unterworfen, sehr reich an einem besonders kräftigen Pepsin erwies, woraus also folgt, dass das Salzsäure enthaltende Wasser bei *kalter* Macerirung wenigstens in 96 Stunden noch nicht alles Pepsin aus der Schleimhaut ausziehen vermag, dass man also eine der Körperwärme ($+37^{\circ}$) entsprechende *Digestion* anwenden muss, um ein möglichst Pepsinreiches Präparat zu erzielen, und nach speciellen Versuchen will es selbst scheinen, dass man durch die Digestion bei $+37^{\circ}$ fast doppelt so viel Pepsin in den Auszug einbringe.

Die Frage, ob durch das Kochsalz das Pepsin vollständig aus dem Auszuge niedergeschlagen werde, vermochte Selldén nur in soweit etwas unsicher zu entscheiden, dass er mit der davon abfiltrirten Flüssigkeit, nachdem daraus das Kochsalz grösstentheils abdialysirt worden war, Verdauungs-Versuche anstellte, nach denen sich aber nur eine äusserst geringe Menge von Pepsin darin annehmen liess.

Eine andere daran sich schliessende Frage, ob das durch das Kochsalz ausgeschiedene Pepsin ein reiner und ungemengter sey, was schon A Priori zu bezweifeln ist, da namentlich auch Syntonin durch Kochsalz gefällt wird, suchte Selldén hierauf da-

durch zu entscheiden, dass er in der oben angeführten Art Salz das Pepsin darstellte, da durch gelindes Pressen und weit wie möglich von der Mutterlauge durch Centim. reinem Wasser lösende Reactionen anstellte:

Durch *Kochen* erzeugte sich

Durch *Alkohol* entstand nach 24 Stunden ein Niederschlag.

Durch *schwefelsaures Kupfer* entstand ein Niederschlag.

Durch *Quecksilberchlorid* entstand ein Niederschlag.

Durch *Gerbsäure* wurde ein Niederschlag gebildet.

Durch *salpetersaures Silber* entstand ein Niederschlag. Ammoniakliquor löslicher Niederschlag. Rückhalt an Kochsalz herrührt von Mutterlauge.

Durch *Millon's Reagens* entstand ein weisslicher Niederschlag, beim Erhitzen wird er kirschenroth.

Durch *alkalische Kupfer* entstand ein Niederschlag.

Durch *Salpetersäure* beim Erhitzen bildete sich ein gelber Niederschlag. Ammoniak eine intensivere Färbung.

Die hierbei angewandte Lösung war sauer reagirend, und um sie neutral zu machen wurde sie genau mit Natronlauge versetzt. Die reichliche flockige Niederschlag wurde in Salpetersäure wieder aufgelöst. Hiermit Syntonin und vielleicht auch andere artigen Körper gemengt, während die Eiweiss-Reactionen gibt. Für die Analyse dieser Beimischungen wohl geeignet, schafflichen aber um so viel reiner als die Pflanzenstanzen enthält.

Die Vereinigung des Pepsins zu einem trocknen Präparat wurde durch Folgendes befunden. Zu demselben vermischt wurde Schleimhaut von 2 Schweinen gewogen, liess dieselbe mit 1 Liter haltenden Wassers 24 Stunden stehen, noch eine Stunde lang bei + 40° C. geschieden und filtrirten, dann in einer gesättigten Lösung von 10 procentigen Salzsäure und etw 24 Stunden stehen. Den entstandenen Niederschlag Colatorium, presste und trocknete bei 40° C. vorher nochmals aufzulösen und

Als er dann nach einigen Tagen lufttrocken geworden war, wog er 11,5 Grammen, und rieb ihn Selldén nun mit seinem 4fachen Gewicht Milchzucker zu einem feinen Pulver gleichförmig zusammen. So wurden von dem 2 Schweinemagen also 57,5 Grm. eines Präparats erhalten, wovon 0,1 Gramm, nach dem Auflösen in 30 Cub. Centim. eines 0,3 Procent Salzsäure enthaltenden Wassers, 1,2 Grammen hart gekochtes und fein zerhacktes Hühner-Eiweiss während einer 3stündigen Digestion bei $+39^{\circ}$ bis 42° fast vollständig in Lösung brachte.

Soweit Selldén's Erfahrungen damals reichten, bewahrte dieses Präparat jene Wirksamkeit 2 Monate lang, und Scheffer hat es mindestens 1 Jahr lang unverändert befunden. Selldén hält es jedoch für noch zweckmässiger, den Pepsin-Niederschlag in Glycerin aufzulösen, indem man dadurch ein beliebig haltbares und leicht zu dispensirendes Präparat erhalten würde. Denn aus den zerschnittenen Schleimhäuten von 2 Kalksmagen bekam er nach dem für die Vermischung mit Milchzucker angegebenen Verfahren durch das Kochsalz ein Pepsin abgeschieden, welches er in 60 Cub. Centim. Glycerin auflöste und dadurch ein Liquidum bekam, wovon nach 3 Monaten 2 Cub. Centm. mit 75 Cub. Centim. eines 0,3 Proc. Salzsäure enthaltenden Wasser eine Flüssigkeit lieferten, in welcher sich 5 Grammen hart gekochtes und fein zerhacktes Hühnereiweiss während einer 2stündigen Digestion bei $+40$ bis 42° so gut wie vollständig auflösten, in Folge dessen er das Glycerin für das beste Excipiens für das Pepsin erklärt. Man könnte daher auch wohl nach Wittich's Methode (Jahresb. für 1870 S. 359) die fein zerschnittene Schleimhaut direct (d. h. ohne Ausziehen mit Salzsäure enthaltendem Wasser und Fällen mit Kochsalz) mit Glycerin extrahiren, um so einfach ein reineres Präparat zu bekommen, wenn nicht so grosse Mengen von Glycerin dazu erforderlich wären und wegen des Schleims auch das Filtriren grosse Schwierigkeiten machte. Da aber ein geringer Kochsalzgehalt die Wirkungen des Pepsins vielmehr unterstützt als beeinträchtigt, so kann man von Wittich's Vorschlag völlig abstrahiren.

Selldén erklärt endlich in Folge seiner Erfahrungen die Methode von Scheffer für sehr gut, aber auch, dass man unter Berücksichtigung der von ihm darin eingeführten Verbesserungen (zufolge welcher man beim Ausziehen der Schleimhaut nach der kalten Maceration noch eine Digestion bei $+39$ bis 40° folgen lässt und das durch Kochsalz ausgefällte Pepsin in Glycerin auflöst) ein für den therapeutischen Gebrauch ausgezeichnetes Präparat bekomme.

Auf Grund einer chemischen Untersuchung erklärt Wittstein (Vierteljahresschrift XXII, 569) das von dem Fabrikanten chemischer Producte in Rostock bereitete *Pepsin* für das *beste* und *wirksamste* von allen, welche er bisher kennen gelernt habe.

säure an das Natron abgegeben und sie durch Wasseratome zu regenerirtem Zellstoff ersetzt bekommen, der dann mit dem Zinnoxidul eine analoge lösliche Verbindung erzeugte, wie mit dem Kupferoxyd.

Gossypium fulminans praeipitatum. Wie im vorigen Jahresberichte S. 397 mitgetheilt wurde, führt diesen Namen eine durch Auflösen in Aether-Alkohol und Ausfällen der klar filtrirten Lösung mit Wasser gereinigte Schiesswolle, und hat sich, wie Schering (Buchn. N. Repert. XXII, 313) angibt, die Anwendung derselben zur Anfertigung photographischer Collodien so ausserordentlich bewährt, dass nur der durch die Reinigungsweise bedingte hohe Preis ein Hinderniss der allgemeinen Anwendung geworden ist. In der chemischen Fabrik auf Actien zu Berlin ist es nun aber gelungen, die Reinigung der Schiesswolle von allen, das photographische jodirte Collodion unhaltbar machenden Substanzen in einer neuen und weit wohlfeileren Art zu bewirken, und hat Schering das dadurch gereinigte Präparat jetzt

Celloidinum genannt. Dasselbe wird aus der genannten Fabrik als solches und auch in Gestalt von *Celloidin-Papier* abgegeben, aber die Bereitungsweise ist Fabrik-Geheimniss und nicht mitgetheilt worden, und gibt Schering darüber nur Folgendes an:

Das Celloidin ist völlig klar, in Aether-Alkohol löslich und scheidet aus Jodsalzen, welche nicht schon, wie Jodammonium, durch den Sauerstoff der Luft zersetzt worden, selbst nach längerer Zeit kein freies Jod ab, und wird daher das jodirte Collodion nicht dunkler. Ausser denselben liefert die genannte Fabrik ein mit dem Celloidin bereitetes *jodirtes Collodion*, welches sich vortrefflich hält, sehr empfindlich arbeitet, und zwar mehr weich als intensiv, bedarf nur einer wenig länger andauernden Silberung als gewöhnlich, und wirkt selbst nach Fertigung einer grossen Anzahl von Platten nicht nachtheilig auf das Silberbad ein. Das Celloidin-Collodion wird in Originalflaschen mit Gebrauchsanweisung verpackt abgegeben.

Dextrinum. Bekanntlich haben die früheren wenigen und unsicher ausgeführten Versuche von Biot, Persoz, Payen und Guerin-Varry über die Frage, ob das *Dextrin* in Wasser gelöst durch Hefe allein gähren und dabei Alkohol hervorbringen könne, zu einander so widersprechenden Resultaten geführt, dass eine factische Entscheidung darüber noch nicht als erreicht angesehen werden konnte. Barfoed (Journ. für pract. Chemie N. F. VI, 334) hat daher eine Reihe sehr gründlicher Untersuchungen darüber angestellt und durch dieselben unzweifelhaft nachgewiesen

1) dass eine Lösung von reinem und namentlich zuckerfreien Dextrin unter dem alleinigen Einfluss von Hefe in die weingeistige Gährung übergehen kann, dass aber dieselbe weit langsamer, als beim Zucker, fortschreitet und dass sie bei niederen

Temperaturen weit langsamer als bei höheren stattfindet, überhaupt sehr lange dauert;

2) dass dabei sich nur Kohlensäuregas entwickelt und andere Producte, als Kohlensäure und Weingeist, in erkennbarer Menge nicht auftreten, und

3) dass dabei eine vorhergehende Bildung von Traubenzucker nicht constatirt werden kann, Dextrin und Wasser sich also gleichzeitig umsetzen müssen.

Selbstverständlich verwandte Barfoed zu diesen Versuchen nicht allein eine frische, völlig ausgewaschene Hefe und ein Dextrin an, welches er durch 12 Mal wiederholtes Auflösen in Wasser und Wiederausfällen mit Alkohol rein und völlig frei von Zucker dargestellt hatte.

In Betreff der speciellen Versuche weise ich hier auf die Abhandlung hin, aber ich will daraus noch eine von Barfoed ermittelte

Prüfung des Dextrins hervorheben, durch welche man sehr geringe Mengen von Traubenzucker darin so sicher nachweisen kann, wie nach keinem bis jetzt bekannten Verfahren. Das Reagens dazu ist *essigsäures Kupferoxyd* allein oder besser mit wenig Essigsäure angesäuert. Man löst nämlich 1 Theil neutrales krySTALLISIRTES essigsäures Kupferoxyd in 15 Theilen Wasser und wendet diese Lösung direct an, oder nachdem man 200 Cub. Centim. davon mit 5 Cub. Centim. einer Essigsäure, welche 38 Proc. wasserfreie Essigsäure enthält, versetzt hat:

a) eine Lösung von *Traubenzucker* gibt mit der nicht angesäuerten Lösung beim Stehen in gewöhnlicher Temperatur einen rothen Niederschlag von Kupferoxydul, während eine damit vermischte Lösung von *Dextrin* mehrere Tage lang stehen kann, ohne sich zu trüben, aber beim Erhitzen tritt auch hier eine Reduction ein, daher ein Erwärmen bei den Versuchen vermieden werden muss.

b) Durch die mit Essigsäure angesäuerte Lösung von essigsaurem Kupferoxyd erfolgt in einer Lösung von *Traubenzucker* nach kurzem Kochen und Stehen sehr rasch eine Abscheidung von rothem Kupferoxydul, während in einer Lösung von *Dextrin* unter diesen Umständen keine Reduction erfolgt.

Es ist daher sicherer, als Reagens die mit Essigsäure angesäuerte Lösung von essigsaurem Kupferoxyd für die Prüfung anzuwenden, und wie man diese bei dem Dextrin auszuführen hat, ergibt sich aus Vorstehendem von selbst. Die Beobachtung, ob sich rothes Kupferoxydul ausscheidet, setzt man nicht über ein Paar Stunden fort. Die Empfindlichkeit der Prüfung ist sehr gross und wächst mit der zunehmenden Concentration; daher konnte die Abscheidung von Kupferoxydul nach dem Aufkochen und 15 Minuten langem Stehen beobachtet werden, a) mit einer angemessenen Menge von der angesäuerten Kupferlösung wenn 0,08 Grm. und 0,0008 Grm. Traubenzucker in der 20fachen Menge Wassers aufgelöst worden waren, aber auch noch b) wenn 0,05

Grm. Dextrin und 0,00025 Grm. Traubenzucker in der 8fachen, und c) wenn 0,01 Grm. Dextrin und 0,0001 Grm. Traubenzucker in der 5fachen Menge Wasser aufgelöst wurden. In dem ersten Falle konnten 1, im zweiten Falle $\frac{1}{2}$ und im dritten Falle $\frac{1}{10}$ Procent Traubenzucker im Dextrin erkannt werden.

Traubenzucker einfach und rein darzustellen. Bekanntlich erzeugt sich beim Behandeln des Rohrzuckers mit verdünnten Säuren immer erst links drehender Inwertzucker, der dann erst langsam und unter Mitwirkung von Licht in wirklichen Traubenzucker übergeht. Nun hat Schwarz (Polyt. Centralblatt N. F. XXVII, 275) gefunden, dass, wenn man Alkohol mit 3 Procent Salzsäure vermischt, dann Rohrzucker bis zur Sättigung darin auflöst und diese Lösung ruhig stehen lässt, sich allmählig eine reichliche Menge von einer schön weissen warzigen Krystallmasse abscheidet, welche sich bei ihrer Untersuchung als reinstes Traubenzucker bekundete. Schwarz glaubt daher annehmen zu dürfen, dass eine *kalte* Behandlung mit der Säure in *alkoholischer* Lösung den Rohrzucker zwar langsam aber direct in Traubenzucker überführe. Wird die weisse Krystallmasse herausgenommen und, am besten zerrieben, mit Alkohol gewaschen, um die Salzsäure ganz daraus zu entfernen, so hat man nach dem Trocknen chemisch reinen Traubenzucker vor sich, der namentlich als Normalsubstanz bei den hierher gehörigen Maassanalysen direct und sicher angewandt werden kann.

Um die Bestimmung des Traubenzuckers und auch Rohrzuckers nach der Umwandlung in denselben mittelst der Fehling'schen alkalischen Kupferlösung (Jahresb. für 1871 S. 317) möglichst genau und genauer wie bei der gewöhnlichen Operationsweise durch Bestimmung des ausgefällten reducirten Kupfers auszuführen, rath Weil (Zeitschrift für analytische Chemie XI, 284), jene Kupferlösung genau zu titriren und im Ueberschuss zuzusetzen, um nach vollendeter Reaction die Bestimmung in der Art zu machen, dass man einerseits die zugesetzte Menge der Kupferlösung feststellt und andererseits in der von dem reducirten Kupfer abfiltrirten Flüssigkeit den unreducirten Theil des Kupfers ermittelt, so dass man, wenn dieser auf die Kupferlösung berechnet und als solche von der anfänglich zugefügten Menge abgezogen wird, genau erfährt, wie viel Kupferlösung durch den vorhandenen Zucker reducirt worden ist, dessen Quantität dann leicht und sicher mit der Annahme gefunden wird, dass allemal 317 Grammen reducirtes Kupfer genau 180 Grammen Traubenzucker oder 171 Grammen Rohrzucker entsprechen.

Mel crudum. Aus den „Annalen d. Landwirthschaft 1872 Nr. 101“ wird in dem „Archiv der Pharmacie CCII, 564“ mitgetheilt, dass Liebig dem Lehrer Vogel einen Malzsyrop mitgetheilt und dieser seine Bienen damit gefüttert habe. Das von demselben durch die Bienen in ihre Waben eingesetzte Product wurde

darauf nach 3 Tagen von Dr. Sch derselbe zu dem Resultat, dass die Wärme im Bienenstock verdickt werden könne, sondern dass es ein bereiteter Honig sey, dem nur das Honigs fehle, welches ihm aber künst

Als diese Erfahrung in der W Bienenwirthe in Salzburg mitgetheilt v. Siebold daran eine specielle Beschreibung welche bei den Bienen für die Ber thätig sind.

Nach dem vorigen Jahresber Prof. Schneider wohl noch weit erwarten.

Ist übrigens der natürliche Bier (d. h. eine Combination von Trau zu gleichen Atomen) mit einem ger benzucker, und enthält der Malzsyrt lichen nur Traubenzucker, so müssen wahren Honig produciren, auch die benzucker in einer dazu nöthigen M wandeln, was aber den Erfahrung (Jahresb. für 1863 S. 153) wieder sich zu der Annahme völlig be Bienen weder Traubenzucker noch Fr sondern dass sie diese beiden Zuck wertzucker einsammelten, wo sie di fen. Inzwischen dürfte es nach den besonders von Stoddart (Jahresb. als festgestellt angesehen werden kö lich den Nektar der Blüthen zur mehn, dass dieser Nektar nur Rohr Bienen wenigstens fähig seyn müsse in Traubenzucker und Fruchtzucker

Mel depuratum. Nachdem P Pharmacie XL, 12) die Reinigungsme mit Galläpfeln; von Rebling (Jahre Hager — mit Gerbsäure und Kalkv nesia carbonica, und von Geheeb Bolus oder Walkerde, welche säm Jahreshesichten ausführlich vorgeföhr verschiedene nicht mehr unbekannte hat, trägt er das Resultat seiner l die Reinigung des Honigs vor.

Handelt es sich um die Bere und in seinen so leicht sich verän intact gebliebenen Mel depuratum, ein Mittel anwendet, welches in

(nicht auch freie Säure?) bindet, ohne auf die Bestandtheile des natürlichen Honigs irgendwie einzuwirken, und ein solches Mittel ist nach seiner Erfahrung einzig und allein Thonerdehydrat in gelatinöser Form. Die Zweckmässigkeit desselben hat Ref. schon 1866 (Jahresb. für 1866 S. 293) angedeutet, und macht auch Rieckher keine andere Prioritätsrechte darüber geltend, als dass er die Bereitung und Anwendung des Thonerdehydrats practisch ermittelte und dadurch zu dem genannten Resultat kam.

Das Thonerdehydrat dazu soll auf folgende Weise chemisch rein dargestellt werden: Man löst gleiche Gewichtstheile gewöhnlichen Alaun und Chlorbarium je in der 20fachen Gewichtsmenge heissem destillirtem Wasser auf, vermischt beide Lösungen, lässt den entstandenen schwefelsauren Baryt sedimentiren und filtrirt ihn dann vollständig ab. Das klare Filtrat versetzt man mit Ammoniakliquor bis zum bestimmten Ueberschuss, filtrirt das abgeschiedene Thonerdehydrat ab und wäscht es vollständig aus, so dass weder Chlorkalium noch Chlorammonium darin zurückbleibt, wozu es nöthig ist, das gelatinöse Hydrat wenigstens 3 Mal von Filtrum zu nehmen, in destillirtem Wasser zu zertheilen und nach dem Absetzen wieder aufs Filtrum zu bringen. Als Filtrum dazu fand Rieckher sehr zweckmässig den aus Baumwolle gewebten Parchent in einem Porzellanperforatrichter, indem die Flüssigkeit dadurch rasch abrinnt. Zuletzt breitet man das Parchentfiltrum auf einem Bogen Löschpapier aus und streicht den darauf befindlichen Brei mittelst eines Spatels davon ab, um dann sogleich den Honig zu behandeln. Zu 4 Pfund *Landhonig* reicht dieses Hydrat von 50 Grammen Alaun völlig hin, und ob andere Honigarten mehr oder weniger erfordern, ist noch zu ermitteln.

Die Behandlungsweise des Honigs damit besteht dann einfach darin, dass man z. B. 4 Pfund Honig in 8 Pfund reinem Wasser auflöst, der Lösung das Thonerdehydrat von 50 Grammen Alaun tüchtig einrührt, das Gemisch in bedecktem Kessel 2 Stunden lang im vollen Dampfbade stehen lässt, um das zu Flocken und Klumpen vereinigte Thonerdehydrat durch Papier (gewöhnliche Colatorien oder Spitzbeutel von Flanell sind zeit- und stoffraubend) abfiltrirt, das Filtrat auf einem Wasserbade bis zu 4½ Pfund verdunstet, nochmals colirt (wenn nöthig) und noch warm in die reinen und trocknen Standgefässe giesst etc.

Die Pharmacopoea germanica hat weder das speci- t
noch den Punkt, bis zu welchem das Präparat von einer 1
Menge Honig eingedampft werden soll, angegeben, 1
Rieckher's Erfahrungen liefern 4 Pfund eines guten L 1
immer 4½ Pfund eines Mel depuratum, der im Uebrigen 1
derungen der Pharmacopoe etc. erfüllt. Havanna-Hon 1
in obiger Behandlungsweise ein ebenfalls tadelfreies Präparat, 1
r andere Honigsorten hat Rieckher nicht angewandt.

Wahrscheinlich enthält ein so gere die Säuren des Honigs aufgelöste Thonerlei erhebliche Bedeutung haben dür

Saccharum Lactis. Bei einer Sitzschaft zu St. Louis war die Frage *Milchzucker* nicht in den sogenannten einigen Staaten von Amerika mit könne, und hat Lemberger in Leb Americ. Pharm. Association pro 1872 ausgedehnte Nachforschungen darüber angestellt mit dem Resultat, dass man hier und da wohl mal Versuche zur Gewinnung des Milchzuckers gemacht, dieselbe aber nicht rentabel gefunden und daher wieder aufgegeben habe, dass ferner im ganzen Bereiche der Vereinigten Staaten keine Milchzucker-Industrie existire und diese auch keine Aussicht auf eine Einführung habe, weil nach der Analyse des Käsefabrikanren Street die Milch der Kühe z. B. auf dem Elisabeth-Farm in Procenten

Butter	0,300	Milchzucker	4,390
Casein	4,840	Phosphorsauren Kalk	0,231
Talkerde	0,042	Chlorkalium	0,104
Eisen	0,047	Kohlensaures Natron	0,066
Wasser	87,300	Andere Natronsalze	

enthalte und von den 4.39 Proc. Milchzucker derselben 1,5 in den Käse übergangen, folglich 2,89 in der Molke blieben, welche derselben einen grössern Nahrungswerth für Kälber ertheilten, als wenn man sie daraus abscheiden wollte.

Glycerinum. Im Handel ist bisher häufig ein *Glycerin* aus einer Fabrik von Sarg als ausgezeichnet schön und rein bezeichnet und schon mehrseitig anerkannt worden. Aus einer Mittheilung von F. Nitsche (Polyt. Journ. CCLIX, 145 und Polyt. Centralblatt N. F. XXVII, 1114) darüber erfahren wir nun die Fabrikstätte, die Bereitungsweise, die davon abhängige Vorzüglichkeit etc. dieses Glycerins.

Die Fabrik existirt in Liesing bei Wien, führt die Firma F. A. Sarg's Sohn et C., beschäftigt sich mit der Fabrikation von den sogen. Milly-Kerzen und Seifen, gewinnt also das Glycerin als ein höchst wichtiges Nebenproduct aus dem bearbeiteten Fett, und Nitsche, Chemiker in dieser Fabrik, gibt darüber Folgendes an:

„Die einzig gebräuchliche und einzig rationelle Methode zur Darstellung des Glycerins ist die Verseifung der neutralen Fette auf irgend eine der in der Stearinfabrikation zur Anwendung kommenden Arten, und ist es namentlich die Zerlegung des Fettes durch hoch gespannten Dampf (Jahresb. für 1854 S. 175) in sogenannten Autoclaven, welche die grösste und qualitativ auch beste Ausbeute an Glycerin liefert. Diejenigen Fabriken, welche die fetten Säuren durch die sogenannte saure Verseifung ge-

winnen, müssen auf einen Theil des Glycerins verzichten, da durch die Schwefelsäure eine partielle Zerstörung und gleichzeitig eine intensive Bräunung des zurückbleibenden Glycerins bewirkt wird.

Nach der Zerlegung des Fetts sondern sich die fetten Säuren wegen ihres geringen specifischen Gewichts von dem Glycerin, welches bis zu einem gewissen Concentrationsgrade eingedampft und dann den entsprechenden Raffinationsoperationen unterworfen wird. Diese sind für die schliessliche Qualität des Glycerins natürlich massgebend. Das letzte, aber auch wirklich erreichbare Ziel in dieser Hinsicht ist ein absolut farb- und geruchloses, von jedem Nebengeschmacke freies und dabei chemisch reines Product.

Die Fabrikationsmethode, welche Sarg befolgt, bringt es mit sich, dass sein 28 und 25grädiges Glycerin ebenfalls frei von festen Bestandtheilen, so wie auch von Acrolein und von Buttersäure ist. Alles Glycerin von Sarg ist nach vorhergegangener Entkalkung wiederholt durch Knochenkohle filtrirt, auf deren Reinhaltung die grösste Sorgfalt verwendet wird. Das alte Raffinat (*purum album*) mit 25 und 28° B. verkaufte Glycerin wurde 1 Mal, das chemisch reine (*dest. chem. purum*) von 30° B. aber 2 Mal und unter Umständen auch öfter destillirt.

Eine Eigenschaft des Glycerins, welche als solche kaum und in ihrer Verwerthung noch gar nicht bekannt ist, obwohl darauf die denkbar einfachste und doch zugleich vollkommenste Methode der Reinigung des Glycerins beruht, ist die Fähigkeit desselben, unter gewissen Bedingungen zu krystallisiren, und dabei alle wie immer genannten Unreinigkeiten in den Mutterlaugen zu concentriren und auszuscheiden, in ähnlich ausgesprochener Weise, wie Tyndall („das Wasser“. Leipzig 1873 bei Brockhaus) es beim Gefrieren des Wassers beobachtete. Im Jahre 1867 wurden bei einer für England bestimmten Glycerinsendung des F. A. Sarg zuerst Glycerin-Krystalle beobachtet, indem man nämlich den ganzen Inhalt eines mit Glycerin gefüllten Fasses fast gefroren fand (Jahresb. für 1867 S. 313). Seitdem wollten Einzelne auf verschiedenen Wegen Glycerinkrystalle erhalten haben, aber alle des falsigen Angaben fanden sich bei einer genaueren Untersuchung nicht bestätigt, da es immer nur das Wasser war, welches sich in Gestalt von Eis daraus abgeschieden hatte. Indess hat Prof. Kraut (Jahresb. für 1871 S. 326) in Hannover schon im Jahr 1870 als Resultat mehrjähriger Laboratoriums-Studien eine Methode gefunden, Glycerin in beliebigen Qualitäten und Quantitäten krystallisiren zu lassen, und er überliess dieselbe mit allen Prioritätsrechten an die Herren F. A. Sarg's Sohn et C., welche darauf in Oesterreich, England und Russland ein Patent erwarben und dieselbe auch im Grossen ausübten. Die Krystallisation erfolgt in Blechgefässen, welche das Ablösen der Krystalle leicht gestatten. Diese werden in einer Centrifuge (von 200 Umdrehungen in 15 Minuten Schleuderzeit) von der anhaftenden Mutterlauge

befreit und nachdem sie trocken

Bei einem rohem Glycerin ist eine 1

forderlich. Die *Glycerinkrystalle* sind monoklin, absolut farblos, von vollkommen rein süßem Geschmack, sehr stark lichtbrechend und schmelzen bei $+20^{\circ}$ zu weissem, flüssigen Glycerin von $30\frac{1}{2}$ B., welches seiner Reinheit wegen einst als Medicinal-Glycerin eine Rolle spielen dürfte.

Für das Ergebniss jener Reinigungsmethode ist die Temperatur in so fern maassgebend, als bei mehr als $+2^{\circ}$ die Mutterlaugen über 30 Procent des angewandten Glycerins ausmachen. Die Rentabilität des Verfahrens kann daher durch Winter, wie der von 1872—1873, wohl in Frage gestellt werden. Während im Jahr 1871 in der Fabrik von Sarg circa 500 Centner Glycerin durch Krystallisation gereinigt wurden, musste man sich im letzten Winter mehr auf interessante Versuche beschränken, welche allerdings auch zu weiteren Verbesserungen führten.“

Um nun factisch darzulegen, dass die Fabrikate von Sarg den bereits erhaltenen Ruf, alle die Eigenschaften wirklich zu besitzen, die man vom Glycerin fordern kann, auch völlig rechtfertigen, so hat Nitsche die selbst geprüften Verhältnisse und Reactionen nicht allein von zwei Glycerinsorten von Sarg, *Glycerinum purum album* (a) und *Glycerinum chemice purum* (b), sondern auch von 2 Sorten *deutscher Provenienz* (c) und (d), und eine Sorte *englischer Provenienz* (e) zur Vergleichung neben einander gestellt:

	28°	30°	28½°	(d) 30°	(e) 30°
Dichtigkeit					
Farbe	wasserhell	wasserhell	wasserhell	schwach gelb	ziemlich stark gelb
Geschmack	rein süß	rein süß,	fettig	rein süß, gerin- ger Nachgeschmack	rein süß
Geruch	keinen	keinen	stark fettig	keinen	keinen
Schwefelsäure . . .	unverändert	unverändert	intensiverer Fett- geruch, schwache Färbung	etwas tiefer ge- färbt	noch tiefer ge- färbt
Chlorbarium	desgl.	desgl.	schwache Trü- bung	keine Reaction	unverändert
Oxals. Ammoniak . .	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Salpeters. Silber . .	desgl.	desgl.	stark opalisirt	langsam tief rothe Färbung	langsam opalisirt
Schwefelammonium	desgl.	desgl.	unverändert	unverändert	unverändert
Molybdäns. Ammon.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Lackmustrinctur . . .	desgl.	desgl.	langsam schwache Röthung	desgl.	desgl.
Feste Bestandtheile	0,00319 Proc.	0,00427 Proc.	0,00850 Proc.	0,00169 Proc.	0,00081 Proc.

Die Dichtigkeitsgrade sind nach Beaume angegeben, also 28° = 1,241 und 30° = 1,263 spec. Gewicht bei +12°,5. Diese Angaben weisen also deutlich aus, was damit beabsichtigt wurde.

Glycerinometer ist eine von A. Balling (Z. N. F. XXVII, 1115) in ähnlicher Weise von Balling, construirte Senkwaage, die die Stärke des Glycerins ablesen kann. Da das Glycerin bei seiner Verwendung die Scala, entweder an sich oder auch in der Weise getheilt, dass man ablesen kann, wie viele Grammen wasserfreies Glycerin enthalten sind.

In Folge von Mittheilungen, dass Apotheken bei Visitationen beanstandet wurden wegen geringen Gehalt an Chlorcalcium oder dass, oder welches auf eine ammoniacale Wirkung wirkte, und bei dem die Revue der Pharmacopoea germanica vermieden werden sollten, sucht Hager (Pharmac. Centralblatt) zu erörtern, welche Prüfungen eine Pharmacopoe und überhaupt, da die Pharmacopoe mangelhaft und unzureichend verfasst ist, seitiger berechtigter Ansprüche bestanden.

Die Pharmacopoe erwähnt nur Chlormetallen, schwefelsauren Salzen und Ammoniak gar nicht und gibt keine Action auf ein Glycerin an, welches den reizend wirkt. Nun zeigen sich weniger sehr gewöhnlich in der Pharmacopoe die völlige Abwesenheit derselben, es also darauf an, festzustellen, bis zu welchem Grad bis zum medicinischen Gebrauche verwendet werden dürfen und wie man das Glycerin untersuchen hat.

Chlorete hat Hager zuweilen gefunden, und ist er der Ansicht, dass die doppelte Volummenge Wasser von Silberoxyd nur eine Opalisirung oder eine minimale Spur von Chlor verräth, nicht zu beanstanden sey, wohl aber in durch salpetersaures Silberoxyd einen flockigen Niederschlag hervorruft.

Von Ammoniak hat Hager stets gefunden. Es wird erkannt, wenn man ein Volum Kalilauge erwärmt, einen feuchten Glasstab darüber hält, und man einen Nebel von erzeugtem Salmiak nur erst mit Mühe zum Vorschein zu bringen vermag, das Glycerin als zulässig.

Seltener enthält das Glycerin noch ein anderes schwefelsaures Salz. Man

Glycerin.

auf Schwefelsäure mit Chlorbarium oder salpetersaure und kann das Glycerin für brauchbar erklärt werden, damit nur eine Opalisirung hervorbringt, während trübige Trübung oder selbst Niederschlag ein Verwerfliches fertigen.

In dem auf chemischen Wege gereinigten Glycerin ger häufig *Oxalsäure* gefunden, und er verlangt eine Verwesheit derselben dadurch zu constatiren, dass man darin mit Kalkwasser oder einem Gemisch von Chlorcalciumessigsaurem Natron vermischt, und dass dann innerhalb 24 Stunden noch keine Trübung eintritt.

Spuren von *Natron* zeigen sich häufig im Glycerin, dasselbe erkannt, wenn man circa 5 Grammen des Glycerins in einem Tiegel von Platin oder Porcellan verdampfen lassen dabei gewöhnlich zuletzt auftretenden Anflug von Kalkglimmen lässt; bleibt nun ein Aschenrückstand von 0,5 Gramm (von den 5 Grm. Glycerin) und besteht derselbe theils aus Natron, so erklärt Hager das Glycerin für medicinischen Zwecken als brauchbar, aber nicht, wenn es betrügt.

Die völlige Verdampfbarkeit des Glycerins hält Hager (Jahresb. für 1871 S. 324) für eine so wesentliche Eigenschaft, dass die Pharmacopoe eine gesetzliche Angabe darüber hätte vergessen sollen.

Die Ursache einer *reizenden Wirkung* des Glycerins auf die Haut hat bekanntlich Hager (Jahresb. S. 312) einem Gehalt an *Oxalsäure* und *Ameisensäure* zugeschrieben, wovon jedoch die erstere in einem *destillirten* Glycerin doch vorkommen kann (Jahresb. f. 1868 S. 324), während Dumas (Jahresb. f. 1868 S. 325) sie im letzteren Falle in einem Gehalt an *Acrolein* gründet erkannt hat. Hager erwähnt dieser letzteren scheinlichen Beimischung nicht, sondern er erinnert nur an die früherer Prüfungsweise auf Oxalsäure und Ameisensäure.

Die *Oxalsäure* soll durch eine Gasentwicklung ohne Zerkleinerung erkannt werden, wenn man das Glycerin kalt mit seinem oder doppelten Volum concentrirter Schwefelsäure vermischt, welche nämlich die Oxalsäure zu Kohlensäure und Kohle (welche gespalten wird).

Die von der Pharmacopoe germanica vorgeschriebene Behandlung des Glycerins mit *verdünnter* Schwefelsäure reicht zur Erkennung der Oxalsäure nicht aus, wohl aber, wenn sie einen Gehalt an Zucker oder Gummi auffinden, aber die Schwärzung nur dann, wenn man das Verdunsten in der Wasserbade ausführt, indem auch ein davon freies Glycerin über dem Feuer sich am Ende der Verdunstung immer schwärzt. Das officinelle Glycerin von 1,23 bis 1,25 specif. Gewicht und Dichte (Jahresb. f. 1868 S. 322) entsprechend 11 bis 5 Proc. Wassergehalt, welches sich wohl mit concentrirter Schwefelsäure, wird aber da

geschwärzt, sondern erst dann
liche Wärme noch erhitzt.

Die *Ameisensäure* ist da
gebunden und wird nach der
Versetzen mit salpetersaurem
lerdings an der dann erfolge
Silber erkannt, aber es hätt
dass man dabei *keine* Wärme
mit salpetersaurem Silberoxyd
rin metallisches Silber aussch
+50° beginnt.

Merck, Marquart e
aus dem von der Pharmacop
ten Ansprüchen folgern zu k
Glycerin verlange, und mache
solches stets Silber reducir
der Versuch mit salpetersau
angestellt werde, was die Ph
müssen. Ausserdem bemerken
einer genauen Prüfung wen
finden werde. Im Uebrigen
von Hager in seinem „Com
einverstanden.

Pingu

Stearinsäure. Die im
Hock mitgetheilte Prüfung
daraus fabricirten Kerzen ist
395) zu umständlich und da
lenswerther:

Man kocht etwa 6 Gramme
einer Kalilauge von 1,15 spe
dann Chlorcalcium bis zur v
halt an Paraffin gross, so fü
Natron zu, wodurch der Nied
filtrirbar wird. Der Niedersc
rinsaurem Kalk und allem v
abfiltrirt, mit heissem Wasse
zerrieben (was leicht erfolgt),
und die Auszüge verdunstet,
rein zurücklassen.

Elainsäure. Zur Erzielu
lich um damit das S. 296 d
gyrum elainicum“ herzustellen
Journ. of Pharmacy 4 Ser. II

Man verseift eine belieb
dass man sich über die völlig

starken Alkohol leicht zu erkennen ist, welcher die Seife leicht, aber das unverseifte Oel nicht auflöst. Dann zersetzt man die Seife durch Weinsäure, befreit die sich ausscheidende Elainsäure durch Waschen mit Wasser sorgfältig von dem erzeugten Weinstein, und behandelt sie auf einem Wasserbade mit ihrer halben Gewichtsmenge eines fein präparirten Bleioxyds einige Stunden lang. Die dabei erzeugte Bleioxydseife wird nach dem Erkalten mehrere Male nach einander mit ihrer dreifachen Volummenge Aether behandelt und die Auflösung darin jedesmal nach dem Absetzen des Rückstandes ab- und zu einander gegossen. Der gesammte Aetherauszug wird nun mit verdünnter Salzsäure geschüttelt, wobei sich Chlorblei abscheidet und eine Lösung der Elainsäure in Aether erhalten wird, welche letztere nach dem Entfernen des Chlorbleis mit Wasser gewaschen und dann durch Destillation von Aether befreit eine Elainsäure $=\text{HO} + \text{C}^{36}\text{H}^{66}\text{O}_2$ liefert, die noch etwas mit einer Oxyelainsäure verunreinigt ist, von der sie noch dadurch befreit werden muss, dass man sie mit Ammoniakliquor schüttelnd sättigt, dann mit Chlorbarium ausfällt, das sich dabei abscheidende Gemisch von elainsaurem und oxyelainsaurem Baryt abfiltrirt, trocknet und mit Alkohol auskocht, der von dem oxyelainsauren Baryt keine Spur auflöst, aber den elainsauren Baryt aufnimmt und denselben nach dem Abfiltriren beim Erkalten in Krystallen ausscheidet. Endlich wird dieser elainsaure Baryt durch eine Lösung von Weinsäure in siedendem Wasser zersetzt und die dabei wieder abgeschiedene Elainsäure mit Wasser gewaschen. Bei dem Zersetzen des Barytsalzes und bei dem Waschen der Elainsäure muss der Zutritt der Luft und eine $+65^\circ$ übersteigende Temperatur möglichst vermieden werden, um die leicht oxydirbare Säure unverändert zu erhalten.

Die so dargestellte Elainsäure ist fast farblos, etwas dünnflüssiger wie das Mandelöl selbst, löst sowohl Quecksilberoxyd als auch Morphin leicht auf, und die Lösung mit 5 Procent Quecksilberoxyd bleibt ungefärbt, bekommt aber mit 10 bis 20 Procent von dem Oxyd die Farbe des Leinöls, ohne dass eine Ausscheidung erfolgt.

F. und H. empfehlen das theure Mandelöl dazu, weil es weniger verfälscht wird als andere fette Oele (man kann auch wohl noch hinzufügen: weil es eine grössere Ausbeute gibt, da es ja fast nur Elain ist und nur wenig starre Fette enthält).

Sevum bovinum. Ein hochgelber und durch diese Farbe verdächtiger *Rindstalg* ist von Leiner (Archiv der Pharmacie CII, 264), der dasselbe jedoch *Rindsschmalz* nennt, untersucht und durch Orlean gefärbt, aber sonst richtig befunden worden. Der nicht darin gelöste Theil des Orleans konnte auf dem Grunde des Fetts in Gestalt von kleinen Bröckchen erkannt, herausgezogen und dann als Orlean constatirt werden. Mit dem Orlean hatte man also, wie Leiner sagt, nur die Farbe erhöhen wollen. — Wenn man auch Butter mit Orlean schöner gelb als sie ist zu

flegt, so verlangt man es sey wie möglich, und die Veranlassung zu obiger Fälschung scheint danach fraglich.

ingia Porci. Das sogenannte *Hamburger Stadtschmalz* des hat Ap. Pusch in Dessau (Pharmac. Central-Anzeiger S. 41) mit 20 Procent des feinen Pulvers von Speckfälscht befunden. Zur Nachweisung löst er das Schmalz fünffachen Volum Aether, wobei jener Speckstein zurückbleibt, welcher Art aber auch andere Beimischungen als Thor Gyps, Schwerspath, zerriebene Kartoffeln etc. erkannt werden, da diese Substanzen ebenfalls in Aether unlöslich sind.

2. Zur Entscheidung der Frage, ob sich das *japanisch* zu pharmaceutischen Präparaten besser eigne wie *Bienen* at Close (Proceedings of the Americ. Pharmac. Association Philadelphia 1873 p. 223) zunächst den Schmelzpunkt bei beiden bestimmt, dann mit beiden einfaches Cerat nach Verhältnissen bereitet, um dasselbe dann mit einander zu vergleichen.

Schmelzpunkt des weissen Bienenwachses fand er 78 und es erstarrte dann wieder bei $+65^{\circ},56$, dagegen das japanische Wachs bei $+52^{\circ},22$ und erstarrte erst bei $+43^{\circ},33$.

mit dem weissen Bienenwachs bereitete Cerat schmolz $50^{\circ},89$ und erstarrte bei $+55^{\circ},56$, wogegen das Cerat mit dem Wachs schon bei $+50^{\circ}$ schmolz und bei $+36^{\circ},67$ erstarrte.

aus folgert er ganz richtig, dass das japanische Wachs nicht seiner Wachsart sey, sondern dem Stearin ähnlicher wäre als dem eigentlichen Wachs (bekanntlich ist das japanische Wachs nur Palmitin), dass es sich aber plastischer, wie Stearin, verhält, so plastisch wie weisses oder gelbes Bienenwachs verhält.

erhaupt schliesst er aus seinen Erfahrungen, dass das japanische Wachs, wenn es auch nicht so reizend wirke wie Bienenwachs, doch gar keine Vorzüge zu pharmaceutischen Präparaten habe.

im Lini. Das *Leinöl* soll nach Morell (Hager's Pharmacopoeia XIV, 337) nicht selten und namentlich da, wo zur Bereitung der Buchdruckerschwärze anzuwenden bedarf, bis zu dem Grade mit einem *Codöl* genannten hellem Leberthran von Gadus Morrhua? verfälscht werden, dass es im Stande ist, diese Beimischung weder durch das Aussehen noch durch den Geruch zu erkennen. Um dieselbe aber leicht zu constatiren, soll man 10 Gewichtstheile des reinen Leinöls in einer Proberöhre mit 3 Theilen roher

Salpetersäure tüchtig durch einander rühren und das Gemisch zur Wiederabscheidung des Oels von der Säure ruhig stellen.

War das Leinöl *rein*, so verwandelt es seine Farbe bei dem Umrühren mit der Säure in Meergrün und darauf in schmutzig Grüngelb, während die dann abgeschiedene Säure hellgelb erscheint; war es aber mit dem Codöl *verfälscht*, so zeigt das sich abscheidende Oel nach längerem Stehen eine dunkelbraune bis schwarzbraune, und die darunter angesammelte Säure eine hellorange oder orange- bis dunkelgelbe Farbe, je nach der Menge des Codöls, und zwar, wenn dieses auch nur 3 Proc. vom Leinöl beträgt, noch deutlich unterscheidbar.

Oleum jecoris Aselli ferratum. Auf Veranlassung von Prof. Lebert versuchte Müller (Archiv der Pharmacie CCIII, 534) einen zweckmässigeren eisenhaltigen Leberthran, als bisher bekannt, herzustellen. Zunächst brachte er 1 Theil sublimirtes Eisenchlorid in 100 Theile Leberthran; dasselbe löste sich leicht darin auf, aber die Lösung bekam eine dunkel violette und fast schwarze Farbe und widriges Ansehen, so dass davon abgestanden wurde. Nun versuchte Müller trocknes *benzoësaures Eisenoxyd* darin aufzulösen und dieses gelang zur vollen Zufriedenheit, nur muss man das benzoësaure Eisenoxyd mit selbst aus Benzoë bereiteter Benzoësäure dargestellt haben, weil das käufliche Salz stets nach Harn riecht und dem Präparat einen widrigen Geruch und Geschmack ertheilt (wahrscheinlich weil man dazu die Benzoësäure aus Pferde- oder Kuhharn verwendet).

Verreibt man demnach 1 Theil des reinen benzoësauren Eisenoxyds mit 100 Theilen eines weissen Leberthrans, lässt die Mischung unter häufigem Durchschütteln einige Tage stehen und filtrirt, so hat man ein schön klares, gelblich braunes Präparat, welches nahe 1 Procent benzoësaures Eisenoxyd enthält, und welches von den Patienten gut vertragen wird.

b. Einatomige Alkohole.

Weingährung. Schnetzler (Chem. Centralbl. 3 F. IV, 4) hat ausgepresste und filtrirte Säfte verschiedener Früchte unter Zutritt und unter Abschluss der Luft, in höherer und in niedriger Temperatur mit verschiedenen Substanzen versetzt gähren gelassen und aus den Resultaten folgende Schlüsse gezogen:

Die Alkoholgährung wird durch die lebenden Zellen von *Saccharomycetes* bewirkt, welche sich in der Hefe finden. Es gibt jedoch Fälle, worin *Mucor*, *Aspergillus* und *Penicillium* eine Gasentwicklung ohne Gährung hervorrufen, wenn sie sich in derselben Flüssigkeit befinden.

Die Zellen von *Saccharomycetes* widerstehen einer längere Zeit einwirkenden Siedhitze nicht. Schimmel kann eine Veränderung in der chemischen Zusammensetzung einer gährungsfähigen Flüssigkeit bewirken, ohne dass eine Gasentwicklung dabei statt-

findet. Gleiche Quantitäten von antiseptischen Substanzen (z. B. Phenol) können in einer gährungsfähigen Flüssigkeit Wirkungen hervorbringen, je nachdem sie sich im Zustande der Ruhe oder der Bewegung befinden. Schimmel verhindert oft die Bildung und umgekehrt. Durch Kälte wird die Gährung des Weins beschleunigt.

Zerquetschte Hefe bewirkt, wenn sie in eine Flüssigkeit enthält, niemals so rasch die Gährung als die Hefe.

In einem ungekochten *Himbeersaft* bewirkt die Berührung mit der Luft die Gährungspilze und Schimmelpilzen. In demselben Saft bewirkt die Berührung mit der Luft keine Gährung und stehen Schimmelpilze. Verschliesst man einen Saft mit einem Kork, so bewirkt weder Gährung noch Schimmelbildung.

Unter der Ueberschrift „Petracta“ hat die physiologische Gesellschaft zu Leipzig eine Abhandlung gehalten und diesen in dem „Chem. Centralbl.“ 1881, 459—462 abdrucken lassen. Ref. hat dieselbe erhalten.

Essigsäure-Gährung. Aus den dar. 1881, 459—462 ziehen dieselben folgende Schlüsse:

Die Gegenwart von *Mycoderma aceti* ist für die Gährung aus alkoholischen Flüssigkeiten nach und nach unumgänglich nothwendig.

Die Wirkung des *Mycoderma aceti* ist eine physiologische, d. h. die Essigsäurebildung ist ein Stoffwechsel der Pflanze verknüpft.

Das *Mycoderma aceti* ist gegen die Säuregehalte der gährenden Flüssigkeit sehr empfindlich. Für die Praxis der Essigbereitung empfiehlt die Methode sehr empfiehlt, den Gährungsprozess in einer continuirlichen Reihenfolge des Säuerns zu lassen.

Die Essigsäurebildung geht auch ganz unabhängig von Statten, doch verläuft sie sehr langsam, wenn hoch organisirte stickstoffhaltige Substanzen, namentlich in erster Linie Proteinkörper, vorhanden sind. Ein üppiges Wachstum des Essigpilzes ist bei einer Temperatur, welche unter 10°C liegt, sehr spärlich, und die Säuerung bei dieser Temperatur sehr langsam.

Bei einer Temperatur, welche unter 10°C liegt, ist das *Mycoderma aceti* sehr spärlich, und die Säuerung bei dieser Temperatur sehr langsam.

Das *Mycoderma aceti* ist allem Anschein nach eine Arien-Art, die sich durch Quertheilung vermehrt und einen beweglichen Zustand annimmt. In diesem Zustande ist eine rapide Säuerung der Flüssigkeit verbunden.

e Luft oxydirt den Alkohol nicht zu Essigsäure.

einen würden diese Resultate mit denen von Pasteur übereinstimmen, aber sie gehen in so fern über die von demselben hinaus, dass sie die Essiggährung ihrer Ursache nach in allen Stücken als der alkoholischen Gährung analog auffassen.

Hefe. Um dieselbe in einen haltbaren Zustand zu versetzen, haben sich Jeverson und Boldt (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 244) ein Verfahren patentiren lassen, welches durch Austrocknen im luftverdünnten Raume seine Eigenthümlichkeit besitzt.

Die rohe Hefe wird nämlich mit kaltem Wasser völlig ausgewaschen, der grösste Theil des eingeschlossenen Wassers daraus abgepresst und durch Ausschleudern auf der Centrifuge entfernt, dann in einen Apparat gebracht, worin ein luftleerer oder doch sehr luftverdünnter Raum erzeugt werden kann, und in welchen man daneben ein Gefäss mit einer stark Wasser anziehenden Substanz, wie z. B. Chlorcalcium einsetzt, welche das Wasser aufnimmt, welches in dem Raume die Hefe bei geringem Wärmegrade abgibt. Darauf wird die Hefe noch einem Luftstrom ausgesetzt, welcher je nach der herrschenden Temperatur und sonstigen Umständen aus gewöhnlicher oder getrockneter Luft oder Kohlensäure hervorgebracht werden kann.

Auf diese etwas umständliche Weise wird die Hefe in Gestalt eines sehr trocknen Pulvers erhalten, welches hermetisch in Gläser oder Büchsen eingeschlossen mehrere Monate haltbar, verwendbar und versendbar bleibt. Rührt man es mit Wasser von 20 bis 30° zu einem dünnen Brei an, so ist dieser eben so wirksam wie frische Hefe.

Ueber die botanische Natur von *Mucor Mucedo* und dessen die Weingährung hervorrufoende Wirkung ist von A. Fitz (Berichte der deutsch-chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 48) eine Reihe von Versuchen angestellt und deren Ergebnisse mitgetheilt worden.

1. *Aethyl-Alkohol. Prüfung auf Amyl-Alkohol* (Fuselöl). Gleichwie Hager (Jahresb. für 1870) hat auch Böttger (Buchn. N. Repert. XXII, 118) die Ermittlung von Fuselöl in Aethyl-Alkohol von Bouvier, nach welcher ein Stückchen Jodkalium durch das etwa vorhandene Fuselöl eine hellgelbe Farbe hervorrufen soll, nicht entscheidend befunden, und er leitet sie, wenn sie entsteht, vielmehr von dem Gehalt einer Säure, z. B. Essigsäure oder Buttersäure oder Valeriansäure, in dem Aethyl-Alkohol ab.

Aether sulphuricus. Nach den Versuchen von Schützenberger (Annal. der Chem. u. Pharmac. CLXVII, 86) kann sich der Schwefeläther mit Brom direct und ohne Wasserstoff-Auswechselung vereinigen und damit einen interessanten nach der Formel $C^4H^{10}O + 3Br$ zusammengesetzten Körper erzeugen, welchen er

Aetherbromid genannt hat. Dasselbe erzeugt sich, wenn man 1 Theil wasserfreien Aether unter angemessener Abkühlung vorsichtig mit 2 Theilen reinem Brom vermischt. Es entsteht dabei sogleich eine klare rothe Lösung, aus der sich wenige Minuten nachher ein granatrother ölförmiger Körper in reichlicher Menge ausscheidet, mit Zurücklassung einer fast farblosen Schicht von Aether. Der ölförmige Körper ist nun das Aetherbromid, welches noch etwas Aether enthält und zur Entfernung desselben wird es in einer Kältemischung bis unter 0° abgekühlt, wobei es zu schönen, in der Farbe der Chromsäure ähnlichen, blättrigen Krystallen erstarrt, aus denen man sogleich in niedriger Temperatur zwischen Papier den Aether abpresst.

Das so erhaltene Aetherbromid ist roth, krystallinisch, schmilzt bei $+22^{\circ}$ und erstarrt wieder beim Erkalten, aber der geringste Gehalt an Aether erniedrigt den Schmelzpunkt so, dass es dann bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist. An feuchter Luft ist es zerfliesslich. Es riecht stark und reizend, aber weit weniger, wie Brom selbst. Unter gewöhnlichem Druck dunstet kein Brom davon weg. Wasser zersetzt es in Aether und Brom. Kali erzeugt damit Bromkalium und bromsaures Kali unter Abscheidung des Aethers. Beim Aufbewahren zersetzt es sich und wird dabei unter Entwicklung von Bromwasserstoff flüssig. Bei $+70$ bis 80° entwickelt es viel Bromwasserstoff. In einem zugeschmolzenen Rohr entfärbt es sich bei $+100^{\circ}$ vollständig, indem es sich in 2 Schichten theilt, deren obere etwa $\frac{1}{20}$ von der unteren beträgt und eine Lösung von Bromwasserstoff in Wasser ist, und wovon die untere ausser Aethylbromür auch Bromal und einen Körper von der Formel $C^8H^{10}Br^3O^1$ enthält.

Auf einen Gehalt an Alkohol kann der Schwefeläther nach Bullo (vgl. „Chloretum hydrargyricum“ S. 291 d. B.) auch mit Rosanilin geprüft werden, welche Anilinfarbe sich nicht in Aether löst, aber wohl, wenn er alkoholhaltig ist, mit rother Farbe.

Aether aceticus. Eine von der Firma J. D. Riedel in Berlin bezogene Portion *Essigäther* fand Schacht (Archiv d. Pharm. CCII, 99) ganz richtig beschaffen. Sie war völlig neutral, hatte bei $+17^{\circ}$ ein spec. Gewicht von 0,904, bestand auch die von der Pharmacopoe geforderte Wasserprobe und zeigte auch keinen Geruch nach Buttersäure.

Chloralum. Die Fabrikation des *Chlorals* und des *Chloralhydrats* im Grossen, sowie die Verwerthung der Nebenproducte dabei ist aphoristisch von Detsényi (Polyt. Centralblatt N. F. XXVII, 446) beschrieben worden. Wenn man darin liest, dass einige Fabriken ununterbrochen fortarbeiten und *täglich* bis zu 500 Pfund erzielen, wie z. B. die Fabrik auf Actien in Berlin, so sollte man kaum denken, dass solche Massen consumirt werden könnten.

.....ion zerfällt in 2 Hauptoperationen, deren *erste* die Behandlung des Alkohols mit Chlor und deren *zweite* die Behandlung des Chlorirungsproducts zu Chloral etc. zum Zweck hat. Was die erstere anbetrifft, so sind die colossalen Vorrichtungen dazu im Holzschnitt vorgestellt und kurz der Operationsgang erörtert. Da man in Apotheken keine solche grossartigen Prozesse unternimmt, und das Theoretische darüber sowie auch die Darstellung im Kleinen in den vorhergehenden Jahresberichten wiederholt und ausführlich berichtet worden ist, so will ich aus diesem Theil nur ein Paar Bemerkungen hervorheben.

Wesentlich ist, dass man dazu einen mindestens 96procentigen Alkohol verwendet, und das Einleiten des aus Salzsäure durch Braunstein entwickelten und mit Wasser gewaschenen Chlorgases ununterbrochen Tag und Nacht 12 bis 14 Tage lang fortsetzt, bis das Alkohol-Liquidum sich auf $+60$ bis 75° erwärmt hat und ein spec. Gewicht von 1,397 (41° B.) angenommen hat. In der chemischen Fabrik auf Actien in Berlin gewinnt man z. B. aus 40 in einem Raum aufgestellten grossen und ununterbrochen fortarbeitenden Chlorirungs-Vorkehrungen täglich 3 Ballons fertiges Chlorirungsproduct, mit dem dann die zweite Hauptoperation vorgenommen wird.

Zu dieser Operation gehören 300 bis 400 Pfund fassende inwendig verbleite kupferne Blasen; man bringt eine angemessene Menge von dem Product hinein, setzt eine demselben gleiche Gewichtsmenge englischer Schwefelsäure in kleineren Portionen hinzu und erhitzt bis zum Sieden. Hierbei ist die Blase mit einem hoch aufsteigenden Kühlrohr versehen, durch welches eine bedeutende Menge Salzsäuregas weggeht, während das mitfolgende Chloral sich darin condensirt und wieder zurückfliesst. Bekanntlich ist das Endproduct der Chlorirung des Alkohols stets Chloralalkoholat $= C^4H^2Cl^3O^2 + C^4H^{12}O^2$ (Jahresb. f. 1870 S. 416), und gibt Detsényi nur kurz an, dass dasselbe durch jene Behandlung gänzlich zerstört werde und freies flüssiges Chloral $= C^4H^2Cl^3O^2$ zum Vorschein komme. Der daraus entfernte Alkohol dürfte aber wohl nur von der Schwefelsäure aufgenommen werden.

Das Erhitzen mit der Schwefelsäure wird so lange fortgesetzt, als noch Salzsäuregas aus dem Kühlrohr weggeht, wozu bei 150 Pfund Chloral 7 bis 8 Stunden erforderlich sind. Dann wird das Kühlrohr entfernt und mit aufgesetztem Helm und eingesenktem Thermometer das flüssige Chloral von der Schwefelsäure abdestillirt. Die Flüssigkeit fängt bei $+95$ bis 96° an zu sieden, und wenn das Thermometer auf $+100^{\circ}$ gestiegen ist, so wird die Destillation unterbrochen, weil dann schon alles Chloral übergegangen ist. Das so erhaltene Chloral wird nun mit geschlämmter Kreide behandelt, um adhärende Salzsäure zu neutralisiren, darauf aus 150 bis 180 Pfund fassenden und inwendig ebenfalls verbleiten kupfernen Blasen mit einem eingesetzten empfindlichen Thermometer rectificirt und das übergehende Chloral zu 4 Pfunden in Glaskolben aufgefangen, einer jeden dieser Portion zur

Verwandlung in Chloralhydrat sofort zugefügt und damit gehörig durchgeseigt man die Mischung vor dem Chloroform gefüllte Kruke, oder ma Porcellanschalen, worauf sie innerhalb krystallinischen Kuchen erstarrt, wel verlangt werden, und zu welcher Kuchen in kleinere Stücke zerschlä ken verpackt.

Die Krystallisation mit dem Chl destens 8 Tage. Die Krystalle werd anhaftender Mutterlauge befreit und Dampfleitung erwärmten Schränken Krystallen abgegossene Mutterlauge zu neuen Krystallisationen verwendet.

Eine besondere Rolle spielen da In riesigen Massen wird dabei, wie l vom *Manganchlorür* in den Entwicke gas erhalten; leider findet diese Fl Verwendung, dass in der chemischen einmal 8000 Ballons, die sich dav sammelt hatten, unbenutzt weggegos

Die zur Behandlung des Chl *Schwefelsäure* wird an andere techn wasser-Fabriken, zu einem billigen P zu werden, wo die Verunreinigungen

Interessanter und wichtiger sow Pharmaceuten ist aber die Flüssigke leiten des Chlors in den Alkohol von sich in einer angebrachten Sammel wird von wasserhaltiger Salzsäure u einem Gemisch der ätherischen Körp mer (Jahresb. f. 1870 S. 413) dari gelehrt hat, nämlich Aethylidenchlor chlorür, Acetylchlorid. Nachdem m mit Soda oder Pottasche neutralisir fractionirten Rectificationen unterwo von einander zu trennen (was jedocl folge hat), und sie an Chemiker un cinischen Zwecken abzusetzen.

Grabowsky (Berichte der deu zu Berlin VI, 225 und 1070) hat ge mit Schwefelsäure, wenn es durch di den auch nach früheren Erfahrungen in Chloralid verwandelt wird, doch genthümlichen Verbindung vereinigen lich das flüssige Chloral mit rauchen es damit nach kurzer Zeit, bei sta sogleich zu einer festen weissen Masse

Krystallen besteht, die weder Chloralid noch unlösliches Chloral sind, sondern eine eigenthümliche Verbindung, welche sich bei der Analyse nach der empirischen Formel $C^{16}H^{12}Cl^{12}O^{22}S^4$ zusammengesetzt herausstellte und daher als eine Verbindung von 4 Atomen Chloral mit 2 Atomen Wasser und 4 Atomen Schwefelsäure $= 4C^4H^2Cl^3O^2 + 2HO + 4SO^3$ (einfacher $= 2C^4H^2Cl^3O^2 + HO + 2SO^3$) angesehen werden kann.

Kaltes Wasser verändert diese Verbindung nicht, wohl aber warmes Wasser und noch leichter Kalilauge durch Abspaltung der Schwefelsäure und Abscheidung des Chlorals, welches dann je nach den Umständen weiter verwandelt werden kann. Alkohol löst die Verbindung leicht auf und in der Lösung zerfällt dieselbe bald in freie Schwefelsäure und in Chloralalkoholat. Aether löst sie ebenfalls leicht auf und lässt sie dann beim Verdunsten unverändert wieder auskrystallisiren. Beim Erhitzen schmilzt die Verbindung zu 2 über einander gelagerte Schichten, wovon die eine Chloral und die andere Schwefelsäure zu seyn scheint; beim stärkeren Erhitzen wird die Verbindung aber in anderer Art mit Bildung von Salzsäure zersetzt.

Ob das Schwefelsäuremonohydrat $= H\bar{S}$ oder die etwas mehr Wasser enthaltende englische Schwefelsäure, womit das rohe Chlorirungsproduct von Alkohol zur Isolirung des Chlorals behandelt wird, wie noch wieder im Vorhergehenden vorkommt, dieselbe Verbindung mit Chloral erzeugen können, hat Grabowsky nicht angegeben; es scheint dieses jedoch nicht der Fall zu seyn, weil man sie dabei noch nicht bemerkt hat, aber so viel haben wir für unsere Praxis daraus zu entnehmen, dass wir das genannte Chlorirungsproduct nicht mit einer wasserfreie Säure enthaltenden (rauchenden) Schwefelsäure behandeln.

Dagegen hat Grabowsky gefunden, dass Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure von Chloral absorbirt werden, unter Bildung einer in Nadeln krystallisirenden Verbindung, welche von der vorhin characterisirten verschieden ist, z. B. schon dadurch, dass sie aus Alkohol unverändert krystallisirt, und deren Untersuchung er fortsetzen will.

Chloralum hydratum. Jehn (Archiv der Pharm. I, 29) hat gefunden, dass sich das *Chloralhydrat* in Pfeffermünzöl sehr bald röthlich und darauf allmählich kirschroth färbt, und dass es sich dann leicht in Alkohol und Chloroform auflöst. Durch Sieden wird die Färbung zerstört, und Schwefelsäure-Monohydrat erhöht die Intensität der Farbe, aber durch Chloroform nimmt sie darauf einen mehr dunkel violetten Ton an. Oleum Citri, Bergamottae, Juniperi, Menthae crispae, Rosmarini, Caryophyllorum, Anisi und Foeniculi brachten jene Färbung des Chloralhydrats nicht hervor. Die Ursache der Färbung ist Jehn unbekannt geblieben. — Es ist jedoch klar, dass, wenn sie nicht von einem fremden Körper, sey es in dem Oel oder in dem Chloralhydrat, bedingt ist, und alle

e Färbung
nnzeichen
efunden se
Bern beo
106) gibt a
Berlin, Lei
, bei Apoth
gefunden
iure herrül
liesslich
aher versu
en mit kol
lenstoff re
elig wie zu
ler beim Cl
i einem se
stellt werd
i. Aufnahm
g, sondern
ides.
heilung ke
zahlreiche
an die Fab
anderseits
zurufen, i
vormals S
i (Bunzl. I
sprochen:
kennt Ber
ire, als ric
ion von fre
orgfältigste
ie erklärt
schwach sa
i müsse, in
n, darunte
mit Schw
g neutral
elben, we
eigentlich
e, anhäng
ermitteln s
empfiehlt
rnbeck a
drats“ nu
ch einen
r gesch
herstamm
blos neutr

beim Verflüchtigen einen nicht unbedeutenden Rückstand von kohlensauren Natron und Chlornatrium hinterlassen hätten. Zu solchen ungehörigen Verdeckungen will aber die Direction ihre Hand nicht bieten, sondern vielmehr heine Mühe und Kosten sparen, durch Lieferung eines guten und tadelfreien Präparats den Ruf ihrer Fabrik zu bewahren, welchen sie sich bisher zu erfreuen gehabt habe.

Diese Angaben haben sich nun auch schon weiterhin bestätigt, und zwar bei einem Chloralhydrat, welches aus der Fabrik von Saame et C. in Ludwigshafen sowohl dem Apotheker Jassoy in Frankfurt als auch der Firma Teichgräber in Berlin zugekommen war. Der Erstere hatte dasselbe durch Reactionen unrein befunden und seine Versuche zur Bestätigung nebst einer Probe des betreffenden Chloralhydrats an Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 137) gesandt. In der Meinung nun, dass ein Präparat in einerlei Fabrik ein Mal unrein und ein anderes Mal rein ausfallen könne, verschaffte sich Hager von der Firma Teichgräber eine ebenfalls aus der Fabrik von Saame herstammende Probe, um beide einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen, welche dann zu dem Resultat führte, dass beide gleich beschaffen waren, und dass beide Kali, Ameisensäure und Spuren von Ammoniak enthielten.

Die Löslichkeit beider Proben in Wasser entsprach der Anforderung der Pharmacopoea germanica, aber die Lösung reagierte nicht neutral, sondern alkalisch.

Die Lösung beider in Wasser gab ferner *direct* mit salpetersaurem Silberoxyd eine starke weisse, alsbald schwarz werdende Trübung, dagegen *nach dem Ansäuern* mit Salpetersäure eine weisse Trübung.

Die Lösung beider in Wasser wurde durch das Bohligh'sche Reagens (Sublimatlösung mit einer Spur kohlensaurem Kali) nur sehr schwach getrübt, so wie sie auch ziemlich schnell eine Lösung von übermangansaurem Kali zersetzte.

Beim Verdampfen in einem Platinlöffel hinterliessen beide Proben von Chloralhydrat einen weissen Rückstand, der sich bei anfangender Glühhitze bräunte und nach dem Glühen mit wenig verdünnter Schwefelsäure gelöst eine Flüssigkeit gab, die mit Alkohol schwefelsaures Kali in Krystallen ausschied, und welcher vor dem Glühen mit Alkohol eine Lösung lieferte, worin Platinchlorid eine Trübung hervorbrachte.

Die Firma Saame et C. muss also das von ihr verbreitete und so beschaffene Chloralhydrat wieder zurücknehmen.

Inzwischen hat sich Hager gleich darauf (am angef. O. S. 203) an diese Firma gewandt und von ihr erfahren, dass man es nur an solche Kunden unter dem Nameu „*Chloralum hydratum neutrale*“ abgebe, welche bestimmt eine völlige Neutralität davon verlangten, und dass sie diese allerdings durch Zusatz einer winzigen Menge von Alkalibicarbonat bewirke. Daneben hat Hager

von jener Firma aber auch eine Probe zur Beurtheilung erhalten, dessen Wort „neutrale“ nicht zugelegt wird. Beziehung rein und auch neutral für reiche Proben von krystallisirtem Chloralhydrat. 1870 untersuchte, eben so neutral für fetten Krusten von Schering 1870 (J)

Bei dieser Gelegenheit hat Hag
scheidung zu bringen gesucht, ob
wirklich eine schwach saure Reaction
ob es sich, wie man bekanntlich nach
dort und dadurch unangenehme Reclam
auf Lackmus verhalten verhalten müs
in Krusten mit Spuren von reinem C

Als Hager dieses Chloralhydrat
tinctur und dann mit luftfreiem
löste es sich beim Bewegen zu einer
aber in Verlauf von 1 bis 2 Minuten
8 Minuten, wie durch eine Säure,
stellte Hager den Versuch so an, c
auf dem Grunde einer blauen Lösung
mustinctur und luftfreiem Wasser lag
nicht von dem Niveau der Flüssigkeit
dem ungelösten Stück Chloralhydrat a
ganz richtig folgert, dass die Luft m
nichts zu thun habe. Hierauf vers
Lösung von Chloralhydrat in Lackmu
sehr vorsichtig mit Ammoniakliquor
tron, gerade bis die Flüssigkeit wie
Röthung trat dann wieder nach viele
Erhitzen ein. Endlich so löste Ha
stallen angeschossenes Chloralhydrat
Alkohol und färbte die Lösung mi
trat eine Röthung der Flüssigkeit ka
Erhitzen bis zum Kochen.

Aus den Resultaten dieser Versuche lässt sich der Schluss ziehen, dass Lackmusblau an und für sich in wässriger Lösung zersetzend wirke, dass aber ein freies Alkali oder fixen Alkali im freien Zustand in der wässrigen Salzlösung in dem Lackmusblau auf Chloralhydrat ausübe oder doch

In weingeistiger Lösung fand
proben von Schering, Saame,
etc. sämmtlich neutral, und findet er
die Forderung der Pharmacopoea ge
Chloralhydrat neutral seyn solle, nu
Vorschrift die Abänderung, dass s
hydrats mit Lackmus nicht in einer l

sondern mit einem 68 bis 69procentigen Spiritus vorzunehmen anordne.

In Folge der von der Direction der chemischen Fabrik auf Actien in Berlin erlassenen Kritik hat sich Bernbeck (Bunzl. Pharmac. XVIII, 282) durch Erörterungen zu rechtfertigen gesucht, mit denen wir auch einige der Angaben von Hager zu vergleichen haben würden.

Zunächst verwahrt er sich gegen eine etwaige Meinung, dass er bei seiner Mittheilung durch ein Interesse für irgend eine Fabrik geleitet worden sey. Die Behauptung ferner, dass ein reines und richtiges Chloralhydrat neutral und völlig flüchtig sein müsse, hat er auf eine Probe Chloralhydrat gegründet, welche er von dem Vorstande der chemischen Fabrik in Ludwigshafen, Saame, empfangen und völlig neutral und flüchtig befunden hatte, und er hält daher auch jetzt noch die Forderung in der Pharmacopoea germanica für keinen eingebildeten Fehler, wenn dieselbe sagt: „in aqua solutum sit reactionis nullius“. Dass die saure Reaction von Ameisensäure herrühre, hat Bernbeck von den Chemikern der Rummelsburger Fabrik durch Vermittelung der Herren Lampe, Kaufmann et C. in Berlin erfahren. (Soll und muss ein Chloralhydrat neutral reagiren, so würde es ja auch gleichgültig erscheinen, ob eine etwaige saure Reaction von Ameisensäure oder von einer andern Säure herrührt.) Bernbeck behauptet daher auch jetzt noch, dass eine saure Reaction des Chloralhydrats nicht durch kohlensaures Natron *verdeckt* werden dürfe, sondern *vermieden* und bei der Bereitung beseitigt werden müsse, und er behauptet auch jetzt wieder, dass ihm zu dieser Beseitigung das Abstumpfen der Säure am besten mit Natronbicarbonat, Auflösen in Schwefelkohlenstoff, Filtriren und Verdunsten oder Abdestilliren der Lösung zum Krystallisiren den besten Erfolg, d. heisst ein völlig flüchtiges und neutrales Chloralhydrat gegeben habe, und dass es nach dieser Behandlung nur dann sauer reagire, wenn der Trockenraum nicht hinlänglich mit vorher durch Aetzkalk und Kohle gereinigter Luft gespeist werde und überhaupt mit guter Ventilation versehen sey, weil sonst aus den verflüchtigten Spuren von Chloralhydrat saure Producte entstünden, welche eingesogen würden und das Präparat wieder sauer machten (Nach Hager's Angaben will es jedoch scheinen, wie wenn die Luft sich gar nicht dabei betheilige, und also nur in der Luft verbreitete Säuren hinzukommen konnten).

Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) untersuchten die Bedeutung der bei dem Chloralhydrat von der Pharmacopoea germanica wegen der Prüfung mit salpetersaurem Silberoxyd gemachten Forderung „ne Argentum chloratum demittat“, und kamen dabei zu der Ansicht, dass nichts dagegen einzuwenden sey, wenn sie so verstanden werden dürfe, dass eine Opalisirung keinen Tadel begründe. Die daran geschlossen allgemeinen Erörterungen sind schon S. 188 dieses Berichts mitgetheilt worden.

Byasson (Compt. rend. LXXV, 1628) hat gefunden, dass sich das Chloralhydrat auch ohne die Mitwirkung von Alkalien in Chloroform und in Ameisensäure spalten kann, wenn man es nämlich in der 5fachen Menge eines syrupförmigen Glycerins auflöst und die Lösung in einer Retorte mit gut abgekühlter Vorlage allmählig erhitzt, bis das Glycerin bei $+230^{\circ}$ stark gefärbt und dick wird. In der Vorlage findet man dann das Chloroform und darüber eine Lösung sowohl von Ameisensäure und Salzsäure, als auch ameisensaurem Allyloxyd und unverändert übergegangenem Chloralhydrat in Wasser. Die Erzeugung des ameisensauren Allyloxyds erklärt sich leicht aus den Erfahrungen von Tollen's (Jahresb. für 1871 S. 371).

Schaer (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 177) hat aus einer deutschen Drogenhandlung *Chloralalkoholat* für *Chloralhydrat* bekommen und dadurch Veranlassung genommen, einige der zur Unterscheidung dieser beiden Präparate angegebenen und empfohlenen Reactionen auf ihre Leistungen dabei practisch zu prüfen. Das bezogene Präparat war in prachtvollen Prismen krystallisirt, blendend weiss und überhaupt im Ansehen so vorzüglich, dass er keine Veranlassung hatte, die Aufnahme für den medicinischen Gebrauch zu beanstanden, bis eine Lösung davon in Wasser zu machen vorlag und es sich selbst in warmem Wasser nur schwierig lösen wollte.

Die verschiedenen zur Unterscheidung von Chloralhydrat und Chloralalkoholat völlig genügenden Eigenschaften und Reactionen sind in den Jahresberichten für 1870 S. 423—433 und für 1871 S. 354—360 so ausführlich dargelegt worden, dass ich darauf hinweisen kann und hier aus den Angaben darüber von Schaer nur hervorhebe, was derselbe abweichend gefunden zu haben glaubt, nämlich die ungleiche

Löslichkeit der beiden Präparate in *Wasser*. Während wir nach bisherigen Versuchen anzunehmen Grund hatten, dass sich Chloralhydrat in Wasser ungefähr ebenso leicht und rasch wie Rohrzucker, das Chloralalkoholat dagegen langsam erst in 8 Theilen Wasser löse, glaubt Schaer beiden Präparaten eine gleiche, aber ungleich rasche Löslichkeit in Wasser zuerkennen zu sollen, weil er fand, dass sich das Chloralalkoholat in seiner gleichen Gewichtsmenge Wasser völlig auflöste, bei gewöhnlicher Temperatur aber erst nach 45 und bei $+50$ bis 60° schon in 10 Minuten, während sich das Chloralhydrat bekanntlich sofort in weniger als seiner gleichen Gewichtsmenge kaltem Wasser auflöst. In Folge dessen ist Schaer der Ansicht, dass wenn man die Löslichkeit in Wasser zur Unterscheidung anwenden wolle, nothwendig die Zeit und Temperatur dabei berücksichtigt werden müsse.

Ref. will es dagegen vielmehr scheinen, dass sich bei dem Lösen in Wasser das Chloralalkoholat erst unter Abgabe des Alkohols und Aufnahme von Wasser in Chloralhydrat verwandele und dieses dann die Löslichkeit ausweise. Wäre diese Ansicht

richtig, so würde man eigentlich von einer Löslichkeit des Chloralalkoholats in Wasser gar nicht reden, die ungleich rasche Lösung in Wasser aber doch zur Unterscheidung mit anwenden können. Dies verdient also genauer festgestellt zu werden, z. B. durch einen Versuch, ob man bei dem Verdunsten der Lösung des Chloralalkoholats in Wasser dieses oder nur Chloralhydrat als Rückstand erhält, was sich ja so leicht schon durch das ungleiche Verhalten gegen Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht entscheiden lässt, welches auch von Schaefer für ein eben so sicheres als expedites Unterscheidungsmittel erklärt wird.

Werthbestimmung des Chloralhydrats. Die wohl bekannte Verwandlung dieses Präparats in Chloroform und Ameisensäure durch Alkalien (Jahresb. für 1869 S. 356) ist zwar schon von Umney, Müller, Mason und Paul (Jahresb. für 1871 S. 252) zur quantitativen Bestimmung des wahren Gehalts an Chloral und dadurch der Reinheit desselben in Anwendung gebracht worden, aber während jene Chemiker dabei die Menge des sich erzeugenden Chloroforms zu ermitteln und sie dann auf Chloralhydrat zu berechnen empfehlen, glauben jetzt Meyer & Haefter (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin VI, 600) sie durch eine titirende Bestimmung der dabei sich erzeugenden Ameisensäure mit Normal-Natronlauge so sicher und einfach gemacht zu haben, dass sie jeder mit den zur Alkalimetrie erforderlichen Hilfsmitteln ausgestattete Apotheker in wenig Minuten ausführen könne.

Nach der im citirten Jahresberichte vorgestellten Zersetzungsweise zerfällt jedes Atom Chloralhydrat in 1 Atom Chloroform und in 1 Atom Ameisensäure, und bedarf es daher auch zur Sättigung der letzteren genau 1 At. Natron. Für jedes At. Natron = 387,44 ist mithin 1 Atom Chloral = 2069,17 und daher für 1000 Cub. Centim. Normal-Natronlauge 165,3 Chloralhydrat zu berechnen.

Zu dieser Prüfung muss das vorliegende Chloralhydrat dadurch völlig entwässert werden, dass man es 1 Stunde lang im Exsiccator verweilen lässt, und wendet man davon dann wenigstens 4 Grammen an, weil nur alsdann und wenn man die Ablesung bis auf $\frac{1}{10}$ C. C. genau auszuführen im Stande ist, die Fehlergrenze unter $\frac{1}{2}$ Procent fällt.

Die Verwandlung des Chloralhydrats erfolgt mit Normal-Natronlauge augenblicklich und mit quantitativer Schärfe, mit $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge dagegen erst beim Erhitzen und dann kaum so vollständig, man wählt daher die erstere für die Prüfung und verfährt bei dieser wie folgt:

Man trägt die genau abgewogene Menge von dem Chloralhydrat in eine genau abgemessene Portion von der Normal-Natronlauge, welche grösser ist, als die Verwandlung erfordert, bestimmt nach der durch Bewegen beförderten Umsetzung den Ueberschuss an Natron titirend mit Normal-Salzsäure, bringt ihn Abrechnung und berechnet nach der wirklich verbrauchten Volummenge der Normal-Natronlauge den Gehalt an wahren Chloralhydrat auf die

angewandte Portion davon und da grundlegung der angeführten Facta Centim. Normal-Natronlauge 165,5 einfach zu vollziehen ist.

Dieses Verfahren ist gleichw Chloralhydrat freie Salzsäure entl davon abgewogene Menge in einer ser lösen, die Lösung in dem Mes mit kohlensaurem Kalk schütteln, Hälfte von der entsäuerten Lösung graduirte Röhre einfließen lassen, Normal-Natronlauge zu unterwerfen bei der Berechnung verdoppeln.

Ein ungenannter Ref. dieses der Pharmacie! CCIII, 66“ schlägt maceutischen Laboratorium pract führen:

Man löst 8,28 Grammen Chlor 60 Cub. Centim. Normal-Natronlauge Vollendung der sogleich eintreten titirt darauf den Ueberschuss zurück. Wäre das vorliegende rein, so hätte man 10 Cub. Centi zugefügt, welchen entsprechend Herstellung der Neutralität verbra daher jeder Cub. Centim. Normalsi hydrat weniger entsprechen. Man nur die Zahl der Cub. Centim. von Zurücktitrirung des überschüssig wurde, von den angewandten 60 C ziehen und den Rest mit 2 zu mu halt des Chloralhydrats in Procent

2. *Methyl-Alkohol*. Seitdem Zeit eine neue bedeutende Verwen genannten Methylfarben gefunden aus den Producten der trocknen I sprechenden Aufschwung genom die Zeit gekommen, wo man in B und sicheren Methode seyn muss, verbreiteten Waare des Handels pr reiner Methyl-Alkohol ist und nach chem. Gesellsch. zu Berlin VI, 13, als Hauptbestandtheil enthalten ka Alkohol darin mit Aceton verunrein darin kleinere Mengen von essigsä bedeutendnn Quantitäten von Ko sich nun also um die Ermittlung Alkohol, wozu die gewöhnlich angev

Gewicht, Siedepunkt, Verhalten gegen Natronlauge, Kochsalzlösung, Wasser etc.) nach Krell keinen Anhalt geben. Derselbe hat dazu nun ein neues Verfahren ermittelt und mitgetheilt, welches auf der Verwandlung des Methyl-Alkohols in Methyljodür und dessen Bestimmung beruht, welche dann noch eine Correction für das essigsaure Methyloxyd erfahren muss, indem sich dieses bei der Bereitung des Methyljodürs mit betheiligt. Das practische Verfahren gestaltet sich nun wie folgt:

Man schüttet 30 Grammen trocknes Phosphorjodid (PJ_2) in ein Glaskölbchen von etwa 100 Grammen Inhalt und verschliesst dasselbe mit einem doppelt durchbohrten Pfropfen (am besten von Glas), dessen eine Bohrung ein kleines 5 C. C. fassendes Tropfgefäß und die andere Bohrung ein in einem etwas stumpfen Winkel gebogenes Rohr enthält. Das letztere dient, mit einer guten Kühlvorrichtung umgeben, als Rückflusskühler und später bei geringer Neigung des Kölbchens zugleich als Abflusskühler. In das Tropfgefäß bringt man genau 5 C. C. des zu untersuchenden Holzgeistes von der Temperatur von $+15^\circ$ und lässt denselben tropfenweise (in 1 Minute etwa 10 Tropfen) auf das Phosphorjodid fließen. Wenn aller Holzgeist eingetropft ist, erwärmt man das Kölbchen 5 Minuten lang in siedendem Wasser, während welcher Zeit der Kühler als Rückflusskühler wirkt. Dann gibt man dem Apparat einige Neigung, genügend um das Destillat ausfließen zu lassen, und destillirt aus dem Wasserbade ab, so lange noch etwas übergeht. Gegen das Ende der Destillation muss sich das ganze Kölbchen in siedendem Wasser befinden. Das Destillat wird in einer gläsernen Vorlage aufgefangen, welche am geeignetsten aus einer graduirten, unten verjüngten und zugeschmolzenen Glasröhre besteht, so das der verjüngte Theil eine recht genaue Theilung zulässt. Die ganze Vorlage fasst 25 C. C. und wird, nachdem die Destillation beendet, bis zur Marke von 25 C. C. mit Wasser gefüllt und zwar so, dass das Kühlrohr mit einem Theil dieses Wassers nachgespült wird. Sollten sich in dem Kühlrohr durchsichtige Krystalle von Jodphosphonium angesetzt haben, so muss man sehr langsam tropfenweise das Wasser zum Ausspülen des Rohres zusetzen. Das in der Vorlage so gesammelte Methyljodür wird mit dem Wasser geschüttelt und hierauf die Quantität desselben bei einer Temperatur von $+15^\circ$ abgelesen.

Von 5 C. C. absolutem und chemisch reinem Methyl-Alkohol bekam Krell 7,19 C. C. Methyljodür, welche Ausbeute sehr annähernd mit einer theoretischen Berechnung übereinstimmt. Durch Vergleichung der bei den Proben erhaltenen Quantitäten von Methyljodür lässt sich hiernach der Procentgehalt des fraglichen Holzgeistes an wahren Methyl-Alkohol durch einfache Proportion berechnen, oder aber, wenn man den Raum von 7,19 C. C. der Vorlage in 100 Theile getheilt hat, direct ablesen.

Die erwähnte Correction für das vorhandene essigsaure Methyloxyd geschieht auf die Weise, dass man eine bestimmte Menge

des zu prüfenden Holzgeistes mit einer Normal-Natronlauge versetzt, dann schüssig zugefügte Natronlauge nach der zur Zersetzung des essigsauren Methyloxyds verbrauchten Menge von Natron die Menge dieses Aethers berechnet.

Ein absolut analytisch genaues Resultat räumt Krelb's Verfahren gerade nicht ein, aber er erklärt die danach vorgenommene Bestimmung doch für technische Zwecke als vollkommen genügend.

Chloroformum. Die schon von Dumas und Peligri rührende und seitdem ohne gründliche Prüfung allgemein verbreitete Angabe, dass sich das *Chloroform* unter gleichen Umständen, wie aus Aethyl-Alkohol, auch aus Methyl-Alkohol ist von Belohoubek (Annal. der Chem. und Pharmac. 349) nicht richtig, aber dadurch erklärlich befunden worden, dass der von jenen Chemikern angewandte Methyl-Alkohol Reindarstellung bekanntlich damals noch nicht erkannte Unreinigkeiten machte, Aethyl-Alkohol enthielt und sich aus diesem das erhaltene Chloroform erzeugte.

Zu dieser Untersuchung wurde Belohoubek durch die Nachweisung von Lieben (Jahresb. für 1870 S. 401) veranlaßt, dass reiner Methyl-Alkohol, reine Essigsäure etc. bei Behandlung mit Jod und Kali kein Jodoform liefern, was der Fall ist, wenn man Aethylalkohol, Aldehyd, Aceton etc. auf dieselbe Weise damit behandelt. Zunächst suchte er daher festzustellen, wie viel Chloroform der Aethyl-Alkohol unter gleichen Umständen liefert, und als er dann 430 Grammen C₂H₅OH (dessen activer Chlorgehalt 23,4 Proc. betrug) und 100 C₂H₅CO₂Kalk mit 100 Cub. Centim. eines 88½procentigen Aethyl- und 1500 Grammen Wasser in wohlbekannter Art behandelte, kam er 31 Grammen Chloroform, räumt aber ein, dass durch die vorhergehenden Darstellungen mit Hinzuziehung der chloroformhaltigen Abfälle mehr erzielt werden könne, worauf es aber für den vorliegenden Zweck nicht ankomme.

Als er hierauf 100 Cub. Centim. eines in gewöhnlicher Weise nur mit Kalk gereinigten Methyl-Alkohols in völlig derselben Weise behandelte, erhielt er 29 Grammen, also fast eben so viel Chloroform.

Als er nun aber 100 Cub. Centm. eines nach Wöhler's Vorschrift (Jahresb. für 1852 S. 156) aus oxalsaurem Methyl-Alkohol absolut rein dargestellten Methyl-Alkohol in völlig gleicher Weise mit Chlorkalk etc. behandelte und die Operation auch noch einmal, aber mit einem Zusatz von 215 (anstatt 100) Grammen wiederholte, konnte er unter den Destillationsproducten kein Chloroform, sondern nur unveränderten Methyl-Alkohol auffinden.

Bei einer ähnlichen Behandlung des oxalsauren Methyl-Alkohols mit Chlorkalk etc. erzeugte sich ebenfalls kein Chloroform, eben so wurde auch bei einer destillirenden Behand-

essigsaurem Natron und Chlorkalk mit *Wasser* kein Chloroform erhalten, was mit der Erfahrung von Lieben völlig übereinstimmt, nach welcher essigsaure Salze mit Kali und Jod auch kein Jodoform hervorbringen, wogegen kein Zweifel darüber bestehen kann, dass sich bei einer *trocknen Destillation* der essigsauren Salze mit Chlorkalk wirklich Chloroform bildet, weil dabei aus der Essigsäure nothwendig Aceton entsteht, welches nach Lieben mit Kali und Jod reichlich Chloroform liefert, sogleich mit Chlorkalk auch Chloroform erzeugen muss.

Aus diesen Thatsachen folgert Belohoubek nun, dass alle die Körper, welche mit Jod und Kali kein Jodoform erzeugen, wozu der reine Methyl-Alkohol gehört, mit Chlorkalk auch kein Chloroform bilden können, und dass, wenn der Methyl-Alkohol damit doch Chloroform liefert, dasselbe nur aus anderen ihm beigemischten Körpern, namentlich Aethyl-Alkohol, Aceton etc. resultirt.

Oudemans (Annal. der Chem. und Pharm. CLXVI, 75 und 78) hat die Löslichkeit des *Cinchonins* in absolutem Alkohol und in reinem Chloroform, so wie in verschiedenen Gemischen beider Lösungsmittel untersucht und die Differenzen dabei so gross gefunden, dass er darauf eine einfache quantitative

Prüfung des *Chloroforms* auf Alkohol gründet. Er fand nämlich, dass 100 Theile des absoluten Alkohols 0,77 und 100 Theile reines Chloroform nur 0,28 Theile Cinchonin lösen, dagegen Mischungen von

90,9 Th. Alkohol und	9,1 Th. Chloroform	0,94 Th. Cinchonin
77,6 „ „ „	22,4 „ „	1,27 „ „
64,9 „ „ „	35,1 „ „	1,83 „ „
47,7 „ „ „	52,3 „ „	3,30 „ „
34,9 „ „ „	65,1 „ „	4,84 „ „
27,4 „ „ „	72,6 „ „	5,67 „ „
22,8 „ „ „	77,2 „ „	5,88 „ „
18,2 „ „ „	81,8 „ „	5,81 „ „
7,8 „ „ „	92,2 „ „	4,14 „ „
1,9 „ „ „	98,1 „ „	1,30 „ „

woraus folgt, dass sich das Cinchonin in Chloroform weniger als in Alkohol und am reichlichsten in einem Gemisch von 20 Theilen Alkohol und 80 Th. Chloroform löst, dass aber die Löslichkeit von diesem Maximum an nach beiden Seiten hin, je nachdem das Gemisch relativ mehr Alkohol oder Chloroform enthält, allmähig aber nicht im geraden Verhältniss geringer ist.

Das nun für die Prüfung anzuwendende Cinchonin muss in der Art hergestellt werden, dass man eine schwach weingeistige Lösung eines Cinchoninsalzes kalt mit Ammoniakliquor fällt, kalt auswäscht und trocknet, um es in Gestalt eines lockeren Haufwerks von mikroskopischen Krystallen zu erhalten, die sich rasch lösen.

Man bringt dann etwa 10 bis 15 Grammen des zu prüfenden Chloroforms in ein Kölbchen, schüttelt das vorbereitete Cinchonin

in grösserer Menge hinein, als sich davon lösen kann, verschliesst, lässt unter öfterem Durchschütteln bei $+17^{\circ}$ stehen und filtrirt die erzeugte Lösung nun von dem Ueberschuss in ein Kölbchen ab, indem man den Trichter mit einer Glasplatte bedeckt hat. Von dem Filtrat misst man mit einer genau calibrirten Pipette 5 Cub. Centim. ab, lässt diese in einer kleinen Schale verdunsten und bestimmt den Rückstand des verbliebenen Cinchonins. Die folgende Uebersicht weist das Gewicht desselben bei verschiedenen Procent-Gehalten an Alkohol aus:

Alkoholgehalt des Chloroforms in Gewichtsprocenten:	Rückstand für 5 C. C. der bei $+17^{\circ}$ gemessenen Lösung:	Differenz:
0 Proc. Alkohol	21 Milligrammen	
1 " "	67 "	46
2 " "	111 "	44
3 " "	152 "	41
4 " "	190 "	38
5 " "	226 "	36
6 " "	260 "	34
7 " "	290 "	30
8 " "	318 "	28
9 " "	343 "	25
10 " "	366 "	23

Bei diesen durch directe Versuche bestimmten Zahlen ist die Contraction von Alkohol und Chloroform beim Vermischen gehörig in Betracht gezogen worden.

Zur leichteren Uebersicht gibt die folgende Tabelle die Menge von Cinchonin an, welche von einem bestimmten *Gewicht* der Mischung von Alkohol und Chloroform gelöst wird:

Alkoholgehalt des Chloroforms in Gewichtsprocenten:	Gelöstes Cinchonin in Gewichtsprocenten (bei $+17^{\circ}$); Gewicht des Lösungsmittels = 100:	Differenz:
0 Proc. Alkohol	0,28	
1 " "	0,90	62
2 " "	1,46	56
3 " "	1,99	53
4 " "	2,49	50
5 " "	2,96	47
6 " "	3,39	43
7 " "	3,79	40
8 " "	4,14	36
9 " "	4,48	33
10 " "	4,76	28

Veranlasst durch eine tödlich verlaufene Chloroformirung eines Patienten hat Almén (Upsala Läkareförenings Förhandlingar VIII, 598) 6 verschiedene Sorten von *Chloroform* einer speciellen Prüfung auf fremde Beimischungen unterworfen und dabei auf alle bis jetzt darin gefundenen und vermutheten Substanzen

gehörige Rücksicht genommen. Wir finden darin nach dem, was in den vorhergehenden Jahresberichten immer ausführlich referirt worden ist, eigentlich nichts Neues mehr, so dass mir hier zur Mittheilung nur übrig bleibt, was Almén über den Werth und die Tragweite bekannter Prüfungen beobachtet hat.

Ein zuverlässiges Chloroform muss völlig klar und farblos seyn, einen reinen angenehm ätherartigen und süsslichen *Geruch* besitzen und denselben beim Verdunsten bis zur letzten Spur bewahren, und weder für sich noch bei allen Graden der Verdunstung sauer, reizend, erstickend etc. riechen, weil sich dadurch sonst verschiedene Beimischungen (Salzsäure, Chlor, Chlorkohlenoxyd, brenzliche Oele etc.) ankündigen würden; natürlich darf bei dem Verdunsten auf einem Uhrglase auch keine Spur von einem nicht sehr flüchtigen Körper zurückbleiben.

Es muss ferner beim Durchschütteln mit etwa dem dreifachen Volum reinem Wasser sowohl selbst klar bleiben als auch das Wasser völlig klar lassen, und darf das wieder abgeschiedene Wasser weder sauer reagiren noch durch salpetersaures Silberoxyd einen Gehalt an Salzsäure oder Chlor ausweisen. Auch darf es nach der Prüfung von Biltz (Jahresb. für 1868 S. 362) mit Jodkalium keine, durch den Geruch noch nicht erkennbare Spuren von Chlor ausweisen.

Beim öfteren Schütteln mit reiner concentrirter *Schwefelsäure* darf es sich sowohl kalt als beim Erwärmen weder selbst noch die Schwefelsäure färben, auch nicht nach mehreren Stunden; eine gelbe bis selbst schwarzbraune Färbung würde Fuselöl, Holzgeist, Kohlenwasserstoff, brenzliche Stoffe etc. ausweisen, und die nur durch solche fremden Körper bedingte Färbung wird durch Erwärmen mit der Schwefelsäure sehr befördert; grössere Mengen von Alkohol in dem Chloroform können der Schwefelsäure auch eine Färbung ertheilen, aber kleine Mengen können dadurch nicht entdeckt werden.

Durch das *specifische Gewicht*, wenn man bei dessen Prüfung die Temperatur gehörig berücksichtigt, können allerdings verschiedene fremde Beimischungen angedeutet werden, indem einige davon dasselbe erhöhen und andere erniedrigen, das letztere namentlich auch der nunmehr nach allen neuen Pharmacopoeen gebilligte Zusatz von Alkohol (Jahresb. für 1869 S. 363), von dessen das Chloroform conservirenden Vermögen sich auch Almén in seiner Praxis völlig überzeugt hat. Aber wichtiger und weit reichender betrachtet Almén die Bestimmung des *Siedepunkts* für die Beurtheilung der guten Beschaffenheit des Chloroforms, nicht aber blos im Anfange des Siedens, sondern im ganzen Verlaufe der Destillation. Während bekanntlich das chemisch reine Chloroform bis auf die letzte Spur einen constanten Siedepunkt von $+62^{\circ},05$ hat, wird derselbe *erhöht* durch einen Gehalt an Elaylchlorür und andere Chlor-Substitutionsproducte von Aethyl- und Amyl-Alkohol etc., und haben gerade die meisten der den Siedepunkt erhöhenden Körper eine lebensgefährliche Bedeutung für

das Chloroform; dagegen wird der Siedepunkt *erniedrigt* durch Amylen, Aethylchlorür, Aether und auffälligerweise auch durch den für sich höher siedenden Aethyl-Alkohol (Jahresb. für 1868 S. 363). Aber welcher fremde Körper auch darin enthalten seyn könnte, der im Anfange den Siedepunkt nicht veränderte, so wird er sich doch im Laufe der Destillation durch grössere oder geringere Abänderung des Siedepunkts deutlicher kund geben. Nach den Resultaten seiner Prüfungen der erwähnten 6 Sorten ist Almén von einem practischen Gesichtspunkte aus zu der Ansicht gekommen, dass man weniger Werth darauf legen möge, dass das Chloroform bei $+60^{\circ}$ zu sieden anfange, als darauf, dass es bis zu $+64^{\circ}$ vollständig überdestillire, wie z. B. die Oesterr. Pharmacopoe vorschreibe; denn wenn man, wie gewöhnlich, auf einen Siedepunkt von $+60$ bis 62° bestehen wolle, so hätten nicht allein alle von ihm untersuchten Sorten verworfen werden müssen, sondern man würde bei der Herstellung eines solchen Chloroforms nach der gewöhnlichen Methode in Fabriken auch auf vielleicht unüberwindliche Schwierigkeiten stossen, da das rohe Product immer verschiedene andere Erzeugnisse enthalte, welche schwerlich durch fractionirte Rectificationen daraus entfernt werden könnten, und man demnach gezwungen werde, das reine Chloroform weit theurer aus Chloralhydrat darzustellen, um es dann der Haltbarkeit wegen mit 1 bis 2 Proc. Alkohol zu versetzen.

Die von Wöhler angegebene Reaction auf Aethylenchlorid (Elaylchlorid) im Chloroform durch Kalilauge hat Almén, gleichwie auch schon Schacht und Geuther (Jahresb. für 1868 S. 356) nach seinen mehrseitigen Versuchen darüber unzuverlässig und verwerflich befunden, und sind auch, wie Almén aus der „Hygiea für 1872“ mittheilt, Wimmerstedt und Hamburg zu derselben Ansicht gekommen. Da diese Prüfung mithin entschieden unzuverlässig ist und das Aethylenchlorid nicht nachzuweisen vermag, so hätte man sie aus der Pharmacopoea danica besser weglassen sollen, wie solches andere neuere Pharmacopoen gethan haben.

Die Nachweisung von Aethyl-Alkohol im Chloroform nach Biltz und Rump (Jahresb. für 1868 S. 369) durch Kalibichromat und Schwefelsäure fand Almén gut und empfindlich, aber die nach Lieben (Jahresb. für 1870 S. 439) durch Bildung von Jodoform nicht allein ebenfalls höchst empfindlich sondern auch in so fern weit reichender, als man durch die Menge des Jodoforms zugleich einen Begriff über die Quantität des vorhandenen Alkohols erhalten kann. Da das Chloroform gesetzlich eine kleine Menge von Aethyl-Alkohol enthalten muss, so hat selbstverständlich eine Prüfung auf Alkohol nur in so weit eine Bedeutung, dass man dadurch einerseits constatirt, dass das, was den Siedepunkt des Chloroforms erniedrigt, auch wirklich Aethyl-Alkohol ist, und andererseits dass der gesetzliche Zusatz von demselben auch nicht überschritten worden ist, was man jedoch

auch durch den anfänglichen Siedepunkt ermitteln kann (Jahresb. für 1868 S. 363).

Eine sehr empfindliche Prüfung zugleich auf hygroskopisches Wasser und auf Aethyl-Alkohol besteht nach Almén darin, dass man eine Kugel von blankem Natrium hineinlegt; dasselbe behält in einem davon freien Chloroform seinen Metallglanz, entwickelt aber aus vorhandenem Wasser ohne Färbung Wasserstoffgas, und aus gegenwärtigem Alkohol ebenfalls Gas und zugleich eine braune Färbung. Diese Prüfung ist jedoch zu empfindlich und auf alle Handelssorten des Chloroforms nicht anwendbar, weil sie ja Alkohol enthalten sollen und auch andere Beimischungen auf das Natrium ähnlich wirken können.

Die Angabe aber, nach welcher sich Mandelöl in einen Alkohol enthaltenden Chloroform nicht klar auflöse, hat Almén factisch unrichtig befunden.

In Bezug auf die Aufbewahrung des Chloroforms ist Almén gewiss mit Recht der Ansicht, dass man, wenn auch ein gewisser Zusatz von Alkohol die so häufig beobachtete Zersetzung desselben im reinen Zustande durch Sauerstoff (Jahresb. f. 1869 S. 373) auf lange, möglicherweise aber nicht ganz unbegrenzte Zeit verhindere, das Chloroform doch in angefüllten und luftdicht schliessenden Gläsern an einen möglichst dunklen und kühlen Ort stellen möge.

Wie nun schon im Vorhergehenden angedeutet, so zeigten die den vielseitigen Prüfungen unterworfenen 6 Chloroformproben einen wechselnden Gehalt von dem einen oder anderen oder zugleich von mehreren der genannten fremden Körper, und namentlich enthielt das Chloroform, nach dessen Gebrauch sich der diese Untersuchung veranlassende Todesfall ereignet hatte, höher siedende, widrig, brenzlich und an Wein- und Fuselöl erinnernd riechende und Schwefelsäure färbende Beimischungen in etwas grösserer Menge als die übrigen 5 Sorten, aber darum glaubt Almén doch nicht, dass sie die Ursache des Todes gewesen wären, einerseits weil die Quantität dieser Beimischungen ihm dazu nicht hinreichend zu seyn scheint und dasselbe vorher ohne alle Nachtheile schon 2 Mal angewandt worden war, und anderseits weil es ihm noch gar nicht erwiesen zu sein scheint, dass die bis zu $+64^{\circ}$ und darüber siedenden Beimischungen so höchst lebensgefährlich wirken. — Die bei der Oxydation des Chloroforms durch Sauerstoff zugleich auftretenden Producte (Chlor, Salzsäure und Chlorkohlenoxyd) sind jedoch selbstverständlich durchaus nicht zu dulden.

Nach Bullo t (vrgl. „Chloretum hydrargyricum“ S. 291 d. B.) kann ein Gehalt an Alkohol im Chloroform durch Rosanilin erkannt werden, wodurch dasselbe dann röthlich gefärbt wird, während reines und alkoholfreies Chloroform diese Anilinfarbe nicht auflöst.

Jodoformum. Ueber die Löslichkeit des *Jodoforms* in Aether und das Verhalten der Lösung haben Odin & Leymarie (Journ.

de Pharm. et de Ch. 4 Ser. XVIII, 482) einige Versuche mit interessanten Resultaten angestellt, und gefunden, 1) dass die canariengelbe Farbe der Lösung schon in kurzer Zeit unter Freiwerden von Jod missfarbig und nachher braun wird, wenn man sie in einem weissen Glase bereitet und im Tageslichte hinstellt, und 2) dass die Lösung sich weit länger hält, wenn man sie in einem rothen Glase mit *pulverisirtem* Jodoform bereitet, aber unverändert bleibt, wenn man *krystallisirtes* Jodoform in einem rothen Glase in Aether auflöst und darin verwahrt (ebenfalls im Tageslicht).

Was ferner die Löslichkeit anbetrifft, so fanden sie, dass 100 Theile Aether bei $+13^{\circ}$

von 65° B. (1,724 spec. Gew.) = 26,195 Th. Jodoform,

„ 62° B. = 18,694 „ „

„ 56° B. = 16,044 „ „

zu lösen vermögen, und dass, wenn es sich um die Bereitung der von Gubler in Gebrauch gezogenen

Tinctura Jodoformi aetherea handelt, es am zweckmässigsten ist, dass man allemal 1 Theil *krystallisirtes* Jodoform mit 4 Theilen Aether von 60° B. (=0,750) in einem Stöpselglase von rothem Glas bis zur Sättigung des letzteren kalt schüttelt und die abgeklärte Lösung in einem ebenfalls rothen Glase (am besten wohl an einem dunkeln und kühlen Orte) gut verschlossen aufbewahrt.

3. *Amyl-Alkohol*. Ein wie bedeutender Handelsartikel das *rohe Fuselöl* geworden, zeigt z. B. eine Versendung von 43,232 Pfund in 34 Fässern von Hamburg nach England, welche in Folge einer sehr verwerflichen Prüfungsmethode der Zollbehörde in Liverpool mit einer bedeutenden pecuniären Schädigung des hamburger Kaufmanns verlief. Das rohe Fuselöl kann nämlich zollfrei in England eingeführt werden, wenn es nicht mehr als 15 Procent eines 57-volumprocentigen Aethyl-Alkohols (Proof Spirit) enthält. Jener Kaufmann hatte das Fuselöl von Triest bezogen, dasselbe vom Apotheker Ulex in Hamburg prüfen lassen und, da dieser nur 10 Procent Proof Spirit darin fand, sicher geglaubt, dass das Fuselöl jedenfalls zollfrei in England eingehen werde, und kann man sich leicht sein Erstaunen denken, als ihm die Zollbehörde in Liverpool mittheilte, dass nur 3 Fässer ein probehaltiges und zollfrei einzuführendes Fuselöl enthielten, dass aber für die übrigen 31 Fässer ein Eingangszoll von 500 Pfund Sterling 195 Schilling und 8 Pence (etwa 3507 Thaler) entrichtet werden müsse, weil sich der Gehalt an Proof Spirit darin zu 44 Procent herausgestellt habe. Er veranlasste daher Ulex nach Liverpool zu reisen, um durch ihn als Sachverständigen sein Recht vertheidigen zu lassen. Dort angekommen erfuhr derselbe nun, dass die der Zollbehörde vorgeschriebene Prüfungsweise darin bestehe, dass man das Fuselöl mit seinem gleichen Volum Wasser schüttelt, 12 Stunden ruhig stellt, das spec. Gewicht der unter dem Fuselöl dann klar ausgeschiedenen wässrigen Flüssigkeit bestimmt und

hiernach den Gehalt an Proof Spirit berechnet. Auf eine wissenschaftliche Begründung, dass diese Prüfung nur ein völlig illusorisches Resultat geben könne, erwiderte der Zollinspector jedoch, dass er die angeführten Gründe wohl kenne und sie auch für richtig halte, dass aber die Prüfung einfach sey und keine absolute Scheidung der Bestandtheile des Fuselöls bezwecke, dass sie ihm vom Gouvernement vorgeschrieben sey und er also in der Sache weiter nichts thun könne, sondern dass er sich mit seinen Einsprüchen an die „right honourable the Lords Commissioners of her Majesty's treasury“ wenden müsse, was Ulex dann auch that, worauf er von dem Secretair derselben auch den Bescheid erhielt, dass er seine Beschwerden schriftlich und mit Vorschlägen zu einer besseren Prüfungsweise versehen an die „Board of Custom“ in London adressiren möge, von der er demnächst das Ergebniss seiner Eingabe erhalten würde. Als Ulex nun seine Mittheilung veröffentlichte, waren aber schon Jahr und Tag verflossen, ohne eine Entscheidung von dieser Behörde zu bekommen. Da nun aber der verlangte Eingangszoll den Werth des Fuselöls überstieg, so liess der Kaufmann dasselbe zurückkommen, in Hamburg so viel von den leichtlöslichen Fuselölen daraus abscheiden, dass es nach dem englischen Verfahren probehaltig gefunden werden musste, wobei 10000 Pfund von der ganzen Masse verloren gingen, und hofft er den Rest = 33,232 Pfund nun zollfrei in England einführen zu können, nachdem er also den sehr grossen Schaden erfahren hatte, welchen jener erhebliche Abgang, die doppelten Frachten von und zurück nach Liverpool und die Reinigungskosten herbeiführten, und welchen Ulex gegenüber der nicht zu rechtfertigenden englischen Prüfungsmethode für sehr hart erklärt!

Die englische Prüfungsweise erklärt Ulex aus dem Grunde für ganz unzulässig, weil sie von der unrichtigen Voraussetzung ausgehe, dass Amyl-Alkohol in Wasser unlöslich sey, der Aethyl-Alkohol sich aber darin leicht löse, während das käufliche Fuselöl doch ein je nach dem Ursprunge sehr variirendes Gemenge von Aethyl-, Propyl-, Butyl- und Amyl-Alkohol sey, welche nicht allein im spec. Gewicht und Siedepunkte, sondern auch in ihrer Löslichkeit in Wasser sehr wesentlich von einander verschieden wären, und sucht dieses Urtheil durch speciellere Nachweisungen und Resultate eigener Versuche factisch zu constatiren, um dann daraus eine, wenn auch analytisch nicht völlig genaue, so doch der vorliegenden Frage vollkommen entsprechende Prüfungsweise des Fuselöls zu entwickeln.

Zunächst erinnert er daran, dass der *Aethyl-Alkohol* mit Wasser nach allen Verhältnissen mischbar sey, der *Propyl-Alkohol* sich auch leicht, der *Butyl-Alkohol* in 10 Theilen und der *Amyl-Alkohol* fast gar nicht in Wasser löse.

Daneben besitzen diese 4 Alkohole die folgenden sehr ungleichen Siedepunkte:

Aethyl-Alkohol bei $+78^{\circ},4$, Butyl-Alkohol bei $+109^{\circ}$,
 Propyl-Alkohol bei $+97^{\circ}$, Amyl-Alkohol bei $+132^{\circ}$.

Nun prüfte Ulex die spec. Gewichte der Fuselöle von *Rüben* (a), *Kartoffeln* (b) und *Korn* (c) und unterwarf sie einer fractionirten Destillation; bei $+15^{\circ}$ fand er das spec. Gew. von

a = 0,8256 b = 0,8321 c = 0,8375,

und es destillirten dem Volum nach ab

	von a	von b	von c	
zwischen $+80$ und 100°	13	13	31	Vol. Proc.
„ $+100$ „ 130°	53	30	26	„ „
über $+130^{\circ}$	34	57	43	„ „

Zwischen $+80$ und 100° destilliren nun aber vorzugsweise Aethyl- und Propyl-Alkohol, zwischen $+100$ und 130° dagegen Butyl- und Amyl-Alkohol und über 130° nur allein Amyl-Alkohol, und geht aus allen diesen Thatsachen hervor, dass z. B. das Fuselöl von Rüben zu $\frac{2}{3}$ aus in Wasser leichtlöslichen und zu $\frac{1}{3}$ aus in Wasser fast unlöslichen Alkoholen besteht, aber nur 3 bis 4 Procent Proof Spirit enthalten kann und von diesem darum doch über 40 Procent ausweisen würde, wenn man es nach der englischen Methode prüfen wollte. — *Weinfuselöl* destillirt schon unter $+130^{\circ}$ völlig über und enthält daher gar keinen Amyl-Alkohol.

Von dem von dem Hamburger Kaufmann in England zu importiren versuchten Fuselöl destillirten zwischen $+92^{\circ}$ und 100° allerdings 75, darauf zwischen $+100$ und 130° nur 15 und über $+130^{\circ}$ noch 10 Vol. Proc. über, es bestand daher zu $\frac{3}{4}$ aus in Wasser verhältnissmässig leicht löslichen Alkoholen mit niederen Siedepunkten: Aethyl-, Propyl- und Butyl-Alkohol, unter denen jedoch der Aethyl-Alkohol, da das Fuselöl erst bei $+92^{\circ}$ zu sieden begann, nur in geringer Menge vorhanden seyn konnte und bei Weitem nicht bis zu 44 Procent Proof Spirit.

Nachdem Ulex dann noch die Resultate einer Reihe von Versuchen vorgelegt hat, welche die Richtigkeit seiner Verurtheilung der englischen Prüfungsmethode ausser Zweifel setzen, empfiehlt er das folgende einfache und practische Verfahren zur Prüfung des Fuselöls für die Einfuhr in England:

Man unterwirft 100 Cub.-Centimeter des Oels einer vorsichtigen Destillation, fängt dabei die zuerst davon übergehenden 5 Cub.-Centim. unter guter Abkühlung besonders auf, schüttelt dieselben mit einer gleichen Volummenge einer gesättigten Lösung von Kochsalz und stellt ruhig; scheidet sich dann die Hälfte (also $2\frac{1}{2}$ Cub.-Centim.) oder mehr wieder ab, so kann man sicher seyn, dass das geprüfte Fuselöl unter 15 Proc. Proof Spirit enthält und ihm also kein Aethyl-Alkohol zugesetzt worden ist. Scheidet sich jedoch nach dem Schütteln mit der Kochsalzlösung kein oder weniger als $2\frac{1}{2}$ Cub.-Centim. Fuselöl wieder ab, so kann angenommen werden, dass das geprüfte Fuselöl mehr als 15 Procent Proof Spirit enthält, und in diesem wohl seltener vorkommenden Falle schüttelt man das zu prüfende Fuselöl direct

mit seiner gleichen Volummenge einer gesättigten Lösung von Kochsalz, worin sich Propyl- und Butyl-Alkohol weniger als in blossem Wasser lösen, sammelt die in der Ruhe sich wieder klar abgeschiedene Kochsalzlösung, destillirt von dieser den Proof Spirit ab und bestimmt ihn.

Schliesslich führt Ulex die bedeutende und vielfache technische Verwendung des Fuselöls in England auf: man benutzt es 1) zur Bereitung von Fruchtenessenzen, mit denen England die halbe Welt versorgt, 2) zur Darstellung der Valeriansäure und deren Salze etc., 3) zur Herstellung von Schmierölen (lubricating Oils), 4) zur Befreiung des Paraffins von fremden brenzlichen Öelen, 5) zum Extrahiren organischer Basen aus Vegetabilien und 6) zum Reinigen der Wolle von Fett.

4. *Camphyl-Alkohol*. Wegen dieses Alkohols habe ich nur Einiges von einem seiner Derivate, nämlich dem

Camphora monobromata zu berichten. Ueber den im vorigen Jahresberichte S. 444 ausführlich nach Maisch abgehandelten *Monobromcampher* gibt Schering (Buchn. Repert. XXII, 313) an, dass die chemische Fabrik auf Actien in Berlin schon viele Pfunde davon nach Nordamerika versandt habe. Dann ergänzt und berichtet Schering einige Eigenschaften dieses Präparats. Er fand dasselbe *stark* nach gewöhnlichem Camphor riechend und auch in Chloroform leicht löslich. Es schmilzt nach Schering bei $+60$ bis 64° (nach Maisch bei $+67^{\circ}$) und siedet bei $+265^{\circ}$ (nach Maisch bei $+274^{\circ}$). Vom gewöhnlichen im Geruch so ähnlichen Campher unterscheidet es sich schon durch den weit niederen Schmelzpunkt, indem der gewöhnliche Campher erst bei $+175^{\circ}$ schmilzt, und durch die äussere Form, indem der Monobromcampher sehr lange und dünne, zerbrechliche, farblose und durchsichtige prismatische Krystalle bildet.

5. *Phenyl-Alkohol* (Carbolsäure). Die bisherige Angabe, dass dieser Alkohol durch Salpetersäure in Pikrinsalpetersäure verwandelt werde (Jahresb. f. 1871 S. 379), hat Lex (Berichte der deutschen chemischen Gesellsch. in Berlin III, 458) nur dann richtig befunden, wenn die Salpetersäure eine niedere Säurestufe vom Stickstoff selbst in sehr geringer Menge beigemischt enthält. Denn als er eine Lösung des Phenyl-Alkohols mit einer davon völlig freien Salpetersäure vermischte und dann selbst bis zum Sieden erhitzte, zeigte sich keine sichtbare Einwirkung, dagegen sogleich die charakteristische gelbe Färbung von erzeugter Pikrinsalpetersäure, wenn die geringste Menge von salpetriger Säure oder Untersalpetersäure hinzukam.

Als Lex dann eine Lösung des Phenyl-Alkohols in Wasser mit der Lösung eines salpetrigsauren Alkali's vermischte und darauf Schwefelsäure zum Freimachen der salpetrigen Säure zufügte, so färbte sich die Mischung, auch nach starker Verdünnung, so-

fort gelb, worauf sich allmählig dunkelbraune Oeltröpfchen abschieden, und dasselbe fand auch bei Anwendung einer concentrirten Salpetersäure statt.

Diese Reaction verfolgte Lex nun weiter und er entdeckte dabei die Erzeugung eines intensiv *blau gefärbten Products* (also ohne alle Betheiligung von Eisenchlorid), worin eine neue schöne Reaction auf Phenyl-Alkohol besteht. Wird nämlich die Lösung des Phenyl-Alkohols in Wasser *kalt* mit der Lösung eines salpetrigsauren Alkalis versetzt, hierauf mit Schwefelsäure angesäuert und dann mit Natron übersättigt, so entsteht eine dunkelbraune Flüssigkeit, welche durch reducirend wirkende Körper (Zucker, Aluminium, Zink etc.) beim Erwärmen intensiv blau wird, namentlich wenn man sie in eine flache Schale ausgiesst. Am reinsten tritt die blaue Farbe auf, wenn man die angesäuerte Flüssigkeit mit Kalk übersättigt und die Reduction mit Zucker bewirkt. Die blaue Färbung tritt aber sofort und durch die ganze Flüssigkeit hindurch auf, wenn man dieselbe mit einem unterchlorigsauren Salz versetzt. — Der blaue Farbstoff ist gegen Säuren höchst empfindlich und wird er selbst durch Kohlensäure roth; sowohl blau als auch durch Säure roth geworden wird er von Alkohol und Aether aufgelöst, während Chloroform nur den gerötheten aufnimmt, und beim Verdunsten dieser Lösungen bleiben theerartige und nicht krystallisirende Tropfen zurück.

Derselbe blaue Farbstoff erzeugt sich endlich auch, wiewohl nicht immer so intensiv, wenn man die mit Ammoniak versetzte Lösung des Phenyl-Alkohols in Wasser gewissen oxydirenden oder Wasserstoff entziehenden Einflüssen aussetzt, namentlich wenn man sie 1) der Luft aussetzt; 2) mit unterchlorigsaurem Kalk oder Natron oder mit Brom versetzt und erwärmt; 3) mit Jod oder mit Chlorwasser oder mit Bariumsuperoxyd vermischt und zum Kochen erhitzt.

Durch Erzeugung des blauen Products in dieser Art kann nach Salkowsky (Jahresb. für 1872 S. 587) ein $\frac{1}{4000}$ Phenyl-Alkohol in einer Flüssigkeit erkannt werden, während die Reaction mit Eisenchlorid schon bei einer Verdünnung mit 2000 und nach Landolt (Jahresb. für 1872 S. 382) von 2100 Theilen Wasser ihre Grenze hat (vgl. weiter unten den Artikel „Kreosotum“).

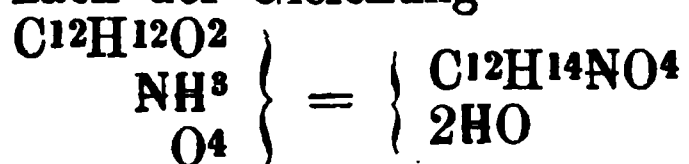
Das hier beschriebene blaue Product von dem Phenyl-Alkohol ist ohnstreitig dasselbe, welches Phipson (Journ. de Pharm. et de Ch. 4 Ser. XVIII, 176)

Phenolcyanin genannt und in der Art erhalten hat, dass er eine Lösung von Phenyl-Alkohol in Aethyl-Alkohol mit Ammoniakliquor vermischte, das Gemisch in einer nur theilweise verschlossenen Flasche einige Wochen ruhig stellte, die nun mehr oder weniger dunkelgrün gefärbte Flüssigkeit mit ihrem doppelten Volum Wasser und $\frac{1}{4}$ ihres Volums Ammoniakliquor vermischte und nun nochmals 6 Wochen lang stehen liess. Das Phenolcyanin hatte sich dann daraus abgeschieden und der Rest konnte

durch Auflösen von Kochsalz in der Flüssigkeit nachgefällt werden. Durch Auflösen in Alkohol oder Benzin, Filtriren etc. wird es dann rein erhalten.

Das Phenolcyanin bildet eine harzige Masse von so schöner dunkelblauer Farbe und metallischem Kupferreflex, wie Indigo. Es schmilzt leicht und verflüchtigt sich dann in stärkerer Hitze theilweise in purpurfarbigen Dämpfen, bis sich der Rest zersetzt und verkohlt. Es löst sich in Alkohol mit blauer Farbe, in Aether mit einer Purpurfarbe, und in Benzin mit purpurrother Farbe. Von Wasser wird es nur sehr wenig aufgelöst, dagegen gut in Ammoniak-haltigem verdünnten Alkohol und diese Lösung kann dann mit Wasser ohne Ausscheidung verdünnt werden. Diese Lösung ist ferner im Tageslichte dunkel himmelblau, im Lampenlichte aber weinroth, Säuren färben sie roth, ähnlich wie Lackmus, und Alkalien stellen die blaue Farbe wieder her; nascirender Wasserstoff entfärbt die Lösung, welche aber, wenn sie etwas Ammoniak enthält, an der Luft wieder blau wird. Schwefelsaures Eisenoxydul und Kalk entfärben die blaue Lösung nicht, wie solches mit dem Indigo der Fall ist. Concentrirte Schwefelsäure löst das Phenolcyanin leicht, während Salzsäure wenig darauf einwirkt, aber Salpetersäure zersetzt es und bildet damit eine Nitroverbindung.

Das Phenolcyanin hat daher mehr Aehnlichkeit mit dem Flechtenblau als mit dem Indigo, aber es ist weder jenes noch dieses, und folgt dieses auch aus seiner davon abweichenden elementaren Zusammensetzung, indem Phipson dasselbe nach der Formel $C^{12}H^{14}NO^4$ zusammengesetzt fand, wonach es sich aus dem Phenyl-Alkohol $= C^{12}H^{12}O^2$ mit 1 Atom Ammoniak und 2 Atomen Sauerstoff nach der Gleichung



unter Ausscheidung von 2 Atomen Wasser erzeugt.

Bekanntlich reiht man den Phenyl-Alkohol der in der letzten Zeit aufgestellten Klasse von Körpern an, welche *Phenole* genannt werden und nennt ihn selbst als Repräsentant derselben *Phenol*. Martius & Mendelssohn (am angef. O. S. 459) haben mehrere Glieder dieser Klasse (α -Nitrophenol, β -Nitrophenol, Binitrophenol, Trinitrophenol, Nitrokresol, Binitrokresol und Trinitrokresol) in ähnlicher Weise, wie den Phenyl-Alkohol, mit Kalk und Zucker behandelt, aber es gelang nicht, damit eine übereinstimmende blaue Färbung hervorzubringen.

Zur Erkennung dieses Alkohols selbst noch bei einer 12000-fachen Verdünnung gibt ferner Rice (N. Jahrbuch der Pharmac. XXXIX, 334) das folgende Verfahren an:

Man bringt in ein fünfzölliges Reagensglas etwa 10 Gran chlorsaures Kali, giesst etwa 1 Zoll hoch concentrirte Salzsäure darauf, lässt die Chlorentwicklung 1 Minute lang fort dauern, ent-

fernt durch Einblasen mittelst einer gebogenen Glasröhre das in dem oberen Theil des Reagensglases angesammelte Chlorgas, schichtet vorsichtig eine $\frac{1}{2}$ Zoll hohe Lage von Ammoniakliquor auf das Gemisch, bläst den Salmiakdampf aus dem Glase, und lässt nun einige Tropfen der auf Phenyl-Alkohol zu prüfenden Flüssigkeit an den Wandungen des Probirgefäßes dazufliessen; enthält dieselbe nun wirklich Phenyl-Alkohol, so färbt sich die farblose Ammoniakschicht je nach der Menge desselben dunkelbraun, rothbraun, blutroth oder rosenroth. — Zur Unterscheidung des Phenyl-Alkohols von Kreosot kann diese Reaction aber nicht angewandt werden.

Thymyl-Alkohol (Thymol). Am Schluss seiner vorhin referirten Arbeit über den Phenyl-Alkohol hatte Lex (am cit. O. S. 459) angegeben, dass dieser (angeblich den Phenyl-Alkohol als Heilmittel — Jahresb. f. 1869 S. 376 — zweckmässiger vertretende) Alkohol unter einigen der Umstände, unter welchen der Phenyl-Alkohol ein *blaues* Product hervorbringt, ein ganz analoges Verhalten zeige und ebenfalls *farbige* Producte erzeugen lasse. Diese Angabe ist nun von Flückiger (Schweiz. Wochenschrift f. Pharmacie XI, 95) mit einem Thymyl-Alkohol geprüft worden, den er aus dem flüchtigen Oele von Ptychotis Ajowaen isolirt hatte, da ihm derselbe aus Thymus vulgaris nicht zu Gebote stand. Er behandelte ihn, wie Lex angibt und wie weiter unten nach Flückiger beim „Kreosotum“ noch specieller erörtert werden wird, mit Ammoniak und Chlorkalklösung oder Brom, und vermochte nicht die für Phenyl-Alkohol so charakteristische blaue Färbung damit hervorzubringen, die Flüssigkeit färbte sich höchstens nur schwach lilafarbig oder gelblich. Eben so vermochte Flückiger auch mit Eisenchlorid nur eine schwach grünliche Färbung hervorzubringen. und er folgert daraus, dass dieser Alkohol sich von dem Phenyl-Alkohol ganz abweichend verhalte und daher nicht damit verwechselt werden könne. — Uebrigens hat Lex nicht von einem blauen Product, sondern nur von farbigen Producten gesprochen.

5. Olea volatilia. Flüchtige Oele.

a. Olea aetherea. Aetherische Oele.

Prüfung der ätherischen Oele. Bekanntlich hat schon Zeller in dem im Jahresberichte für 1850 S. 2 sub 13 angezeigten Werke den *Aethyl-Alkohol* als ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel bei den Prüfungen *ätherischer Oele* bezeichnet, und ist derselbe nachher auch von Rump (Jahresb. für 1856 S. 156) beim Oleum Carvi sehr nützlich verwendbar gefunden. Dragendorff

(Buchn. Repert. XXII, 1—28) hat nun damit bei vielen Oelen eine Reihe gründlicher Versuche über die Leistungen des Alkohols dabei ausgeführt und gefunden, dass er bei gewissen Oelen unter richtigen Umständen recht gute Resultate gewährt, namentlich wenn die zu prüfenden Oele in dem Alkohol leicht löslich sind und das schwer darin lösliche Terpenthinöl zur Verfälschung angewandt worden ist. Zu diesem Zweck hat Dragendorff viele Oele selbst darstellen lassen, andere aber aus möglichst zuverlässigen Quellen bezogen, so dass er für die Resultate bei den ersteren völlig, bei den letzteren dagegen nur theilweise einzustehen vermag.

Bei der Anwendung des Alkohols zu solchen Prüfungen ist es selbstverständlich durchaus nothwendig, dass man die verschiedene Löslichkeit der ätherischen Oele ermittelt und dabei auf der einen Seite nicht allein die Stärke und die Temperatur des Alkohols, sondern auf der anderen Seite auch den Umstand genau berücksichtigt, dass die ätherischen Oele nicht immer gleiche Mischungen sind, ausserdem in verschiedenen Modificationen vorkommen und beim Aufbewahren neue Verwandlungsproducte beigemischt erhalten können. Dragendorff nahm die Löslichkeits-Prüfungen bei $+14$ bis 20° in einer graduirten Probirröhre vor und sorgte dafür, dass der zuzusetzende Alkohol zu Tropfen in das vorher darin abgemessene Oel fällt und nicht an den Seitenwänden der Röhre dazu fliesst, weil an denselben sonst viel Alkohol adhäriren bleibt, den man sonst durch ein nachtheiliges heftiges Schütteln dazu bringen müsste. Man verwendet von dem Oel nur 1 Cub.-Centim. Dragendorff hat ferner die Löslichkeit der Oele in mehreren ungleich starken Alkoholarten bestimmt, so dass man jeden Alkohol zur Vergleichung mit seinen Angaben anwenden kann, nur muss derselbe ein wenigstens 84volumprocentiger seyn. Bei einigen Oelen erfolgt eine klare Lösung, die nachher von selbst wieder trübe wird, und muss daher die zur Lösung nöthige Menge vom Alkohol *sogleich* abgeschätzt werden, so bald eine völlige Lösung erfolgt ist. In manchen Fällen erfolgt klare Lösung, die durch mehr Alkohol wieder trübe wird; auch diese Wiedertrübung muss sorgfältig vermieden werden. Das Resultat der Prüfung fällt natürlich um so auffallender aus, je leichter sich das zu prüfende Oel in Alkohol löst und je schwerer das zur Verfälschung angewandte Oel (namentlich Terpenthinöl) darin löslich ist. Dragendorff hat nun die folgenden Oele geprüft und davon die hinzugefügten Resultate erhalten:

1. *Oleum Terebinthinae* weist sogleich aus, wie vielfach verschieden die Löslichkeit eines Oels selbst in einem gleich starken Alkohol nach den erwähnten Verhältnissen der Oele seyn kann, indem 1 Cub.-Centim. von 10 verschiedenen Sorten *Terpenthinöl* (A—K) zur klaren Lösung an Alkohol von beigesetzten Volum-Procen ten in Cub.-Centim. erforderlich machte:

Alkohol von	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
96 Proc.	0,35	0,15	0,35	0,1	0,3	—	0,30	gab keine völlig klare Lösungen	0,30	0,10
95 „	0,75	0,15	0,70	0,1	—	—	0,70		0,65	0,10
94 „	1,25	—	1,60	0,4	—	1,5	1,30		1,30	0,10
93 „	2,25	1,8	2,70	2,0	1,9	3,0	1,90		2,10	0,10
92 „	3,75	—	3,90	—	—	—	3,65		3,50	0,35
91 „	4,30	—	4,30	—	—	3,9	4,30		4,30	1,30
90 „	5,10	—	5,20	—	—	—	5,00		5,10	2,90
89 „	6,00	4,25	6,00	—	4,4	5,4	5,60		5,60	3,30
88 „	6,85	—	6,60	—	—	—	6,20		6,70	3,55
87 „	7,85	—	7,30	—	—	7,5	7,10		7,30	4,00
86 „	8,925	—	8,80	—	—	—	8,25	gab keine völlig klare Lösungen	9,00	6,00
85 „	9,90	—	10,00	—	8,6	11,0	8,50		10,00	6,50
84 „	15,00	11,60	14,85	—	11,1	16,0+	13,10		13,60	11,50+
82 „	—	13,20	—	—	—	—	—		—	11,50+

Die 3 mit + bezeichneten Lösungen wurden nicht ganz klar, und betrafen die 10 Proben A ein gutes völlig klares französisches Terpenthinöl, B ein solches aus einer anderen Quelle, C ein über Hamburg bezogenes französisches, D ein rectificirtes deutsches, E ein in Polen fabricirtes links rotirendes, F dasselbe frisch rectificirt, G ein in Kniekatz fabricirtes Kienöl, H ein wasserhaltig einige Jahre lang aufbewahrtes, aber nun rectificirtes französisches Terpenthinöl, I dasselbe Oel wie in A, aber 4 Monate später, und K dasselbe Oel wie in B, aber nach 4 Monate langer Aufbewahrung.

Mit einem Weingeist über 96 Volumprocente liessen sich alle diese Oele nach jedem Verhältnisse mischen.

Die Versuche mit einem 96- bis 90-volumprocentigen Alkohol weisen allerdings bei den verschiedenen Terpenthinölsorten erhebliche Differenzen aus, aber alle diese Sorten stimmen darin mit einander überein, dass sie sich in dem Alkohol um so schwerer lösen, je weiter der Gehalt an Weingeist darin unter 90 Procente sinkt, in Folge dessen die Alkoholprobe auf Terpenthinöl nur bei solchen ätherischen Oelen ein befriedigendes Resultat erwarten lässt, welche sich in einem 75- bis 90-volumprocentigen Alkohol leicht lösen.

2. *Oleum foliorum Piceae vulgaris*. Von dem *Fichtennadelöl* hat Dragendorff 5 verschiedene Proben A bis E auf seine Löslichkeit in Alkohol geprüft (A war aus Dresden vor 4 Jahren bezogen, B in Leipzig gekauft und 2 Jahre alt, C stammte aus Petersburg her, und D und E waren in kleinen Gläschen als Patentmittel aus Humboldtsau bezogen. Allemal 1 Cub.-Centim. der Oele von B—E bedurfte zur klaren Lösung an Alkohol von beigesetzten Volumprocenten in Cub.-Centimetern:

Alkohol von	B	C	D	E
96 Proc.	0,3	0,1	0,1	0,1
95 „	0,9	0,1	—	1,0
94 „	1,6	0,1	0,6	—
93 „	2,1	0,1	—	—

Alkohol von	B	C	D	E
92 Proc.	3,2	0,1	2,4	2,8
91 „	4,2	0,1	3,3	3,9
90 „	5,3	0,8	5+	6++
89 „	7,0	2,0	—	—
88 „	7,0+	2,45	—	—
87 „	—	3,8	—	—
86 „	—	5,0	—	—

Die mit + bezeichneten Lösungen wurden nicht ganz und die mit ++ fast klar. — Die Probe A war in kleiner Menge aufbewahrt und jedenfalls theilweise zersetzt; mit einem 92 bis 100 volumprocentigen Alkohol war dieselbe nach allen Verhältnissen mischbar; auch liess sie sich mit kleinen Mengen eines Alkohols von 90 bis 86 V. Pr. klar mischen, worauf aber mehr Alkohol eine Trübung bewirkte, welche selbst mit einer 12fachen Volummenge der Alkohole noch nicht wieder verschwand. Eine Mischung von 2 Volumen Fichtennadelöl und 1 Volum Terpenthinöl lieferte auch mit einer grösseren Menge Alkohol eine klare Flüssigkeit.

Die Proben B, D und E erklärt Dragendorff für muster-gültig, die Probe C scheint ihm mit Lavendelöl parfümirt und überhaupt verfälscht zu sein. Im Uebrigen erscheinen die Resultate zu weiteren Schlüssen ungeeignet, und wird sich auch eine Verfälschung des Fichtennadelöls mit Terpenthinöl nicht durch die Alkoholprobe ermitteln lassen.

3. *Oleum Juniperi baccarum* hat Dragendorff selbst bereitet und sowohl frisch A als auch nachdem es 5 Jahre lang über einer Spur von Wasser aufbewahrt worden war B auf seine Löslichkeit in Alkohol geprüft:

Von A bedurfte 1 Cub.-Centm. 3 C.-C. eines 93 und 4,5 C.-C. eines 91 volumprocentigen Alkohols zu einer klaren Lösung, welche durch mehr Alkohol nicht getrübt wurde, und mit 95 bis 100 volumprocentigem war das Oel nach allen Verhältnissen klar mischbar. Das Oel hat daher ziemlich dieselbe Löslichkeit in Alkohol, wie das Terpenthinöl. Hager hat angegeben, dass das Wachholderbeeröl sein 10faches Gewicht eines Alkohols von 90 Proc. zur klaren Lösung bedürfe.

Von B bedurfte dagegen 1 Cub. Centm. zur klaren Lösung 0,25 eines absoluten und 98 volumprocentigen, aber 0,3 C. C. eines 97 und 96 volumprocentigen Alkohols. Alle 4 Lösungen trübten sich durch mehr Alkohol, zu welcher Trübung jedoch um so mehr Alkohol nöthig war, je mehr Wasser derselbe enthielt, auch verschwand dieselbe nicht wieder, selbst wenn dann noch doppelt soviel Alkohol, wie zuvor, zugesetzt wurde. Mit schwächeren Weingeistarten waren bei diesem Oel überhaupt keine klaren Lösungen zu erzielen, doch hatte sich der grösste Theil des Oels gelöst, wenn 1 Vol. des Oels mit 4 Volum eines 94, mit 5 Vol. eines 92, mit 7 Vol. eines 90, mit 9 Vol. eines 88 und mit 10 Vol. eines 86procentigen Alkohols durchgeschüttelt wurde. Aehnlich

verhielten sich auch 2 Oelproben aus einer Dorpater Apotheke, wovon eine vor einigen Jahren aus Dresden bezogen worden war.

Da hiernach vermuthet werden konnte, dass bei Mischungen eines älteren Wachholderbeeröls mit Terpenthinöl das letztere die durch einen grösseren Zusatz von Alkohol eintretenden Trübungen vielleicht verhindere und dadurch eine Verfälschung mit Terpenthinöl nachgewiesen werden könnte, versetzte Dragen-dorff 1 Volum Wachholderöl mit 1, 3, 7, 19 und 29 Vol. Terpenthinöl und diese 5 Mischungen der Reihe nach allmählig mit absolutem Alkohol, allein dieselben gaben mit wenig davon eine klare Lösung, die sich dann durch mehr Alkohol ebenso, wie bei B, wieder trübte, so dass man daraus eher eine Verfälschung des Terpenthinöls mit Wachholderöl als die des letzteren mit dem ersteren folgern könnte.

4. *Oleum Juniperi ligni*. Eine ältere Probe dieses Oels verhielt sich gegen starken Alkohol ähnlich, wie das Wachholder-beerenöl B, nur war mehr Alkohol erforderlich, um die anfänglich klare Lösung zu trüben. 1 Cub.-Centim. Wachholderholzöl mischte sich mit 0,1 Cub.-Centim. Alkohol von 90 Proc. und darüber klar, mit 0,1 C.-C. Alkohol von 89 Proc. dagegen trübe; die Trübungen traten um so eher ein, je verdünnter der Alkohol war, und zwar erforderte 1 C.-C. Oel 1,2 C.-C. Alkohol von 96 Proc., 0,85 C.-C. Alkohol von 94 Proc., 0,35 C.-C. Alkohol von 92 Proc., und 0,20 C.-C. Alkohol von 90 Procent. — Mischungen dieses Oels mit *Terpenthin*-, *Copaiva*- und *Eucalyptusöl* zeigten gegen 93procentigen Weingeist das folgende Verhalten. 1 C.-C. der Mischung:

Verhält-

niss	Terpenthinöl	Copaivabalsamöl	Eucalyptusöl
9 : 1	0,1 C.-C. Weing. klare und 0,8 C.-C. trübe Mischung	7,5 C.-C. Weing. machen fast klar	0,1 C.-C. klar 0,9 C.-C. trübe
3 : 1	0,1 C.-C. klare 0,7 C.-C. trübe	7,0 C.-C. Weing. fast klar	0,1 C.-C. klar 0,9 C.-C. trübe
1 : 1	0,1 C.-C. klare 0,3 C.-C. trübe	5,0 C.-C. Weing. fast klar	0,1 C.-C. klar 0,9 C.-C. trübe
1 : 9	überhaupt nicht klar	2,8 C.-C. Weing. klar.	überhaupt nicht klar.

5. *Oleum Sabinae*. Von dem *Sadebaumöl* hat Dragen-dorff 5 Proben A—E untersucht: A war frisch bereitet, B altes und hierzu im luftleeren Raume rectificirtes Oel, C käufliches Oel aus einer Dorpater Apotheke, stark verharzt, D aus Deutschland bezogenes Oel, wahrscheinlich verfälscht, und E—?. Je 1 C.-C. dieser Oele erforderten zur klaren Lösung in Cub.-Centim. eines

Alkohols von	A	B	C	D	E
92 V.-Proc.	2,2	—	0,1	0,2	0,1
91 „	—	—	—	0,2	—
90 „	—	—	0,1	0,4	0,2
89 „	0,4	—	—	0,4	0,3
88 „	—	—	—	0,5	—
87 „	0,6	0,4	0,1	0,6	0,4
86 „	—	—	—	0,65	—
85 „	—	—	—	5,5	0,4
84 „	0,9	1,0	0,1	5,5	0,8
82 „	—	1,2	—	—	0,8
80 „	1,3	—	0,1	—	1,4
78 „	8,3	—	0,8	—	8,0
76 „	—	—	0,1	—	—

Durch Verharzung scheint dieses Oel nach C in Alkohol löslicher zu werden. — Mit Alkohol von 93 Proc. liess sich das Oel nach allen Verhältnissen mischen, und eine Verfälschung desselben scheint durch die Alkoholprobe ermittelt werden zu können, denn 1 Cub.-Centim. eines Gemisches aus 9 Theilen frischen Sadebaumöl mit 1 Theil Terpenthinöl (1. A) brauchte 3 C.-C. eines 80procentigen Alkohols bis zum Eintritt einer klaren Lösung, und 1 C.-C. eines Gemisches von dem käuflichen Sadebaumöl mit Terpenthinöl wie $3 : 1 = 8,6$ C.-C., wie $1 : 1 = 10,5$ C.-C. und $1 : 3 =$ C.-C. eines 80procentigen Alkohols.

Ebenso kann eine Vermischung des Sadebaumöls mit Wachholderbeerenöl durch 80proc. Alkohol erkannt werden: Dragendorff vermischte nämlich das selbst dargestellte Sadebaumöl mit dem frischen selbst bereiteten und mit käuflichem Wachholderbeeröl und fand dass, wenn hiervon auch nur 10 Proc. zugesetzt worden waren, 1 Cub.-Centim. der Mischung auch mit 5 C.-C. Alkohol noch keine klare Lösung gab.

6. *Oleum Balsami Copaivae*. Davon hatte Dragendorff selbst 2 Proben dargestellt, die eine A nach der Methode von Oder und die andere B durch eine directe Destillation. Zu einer klaren Mischung waren völlig auf je 1 Cub.-Centim. Oel

Weingeist von	A	B	
100 Proc.	0,15 C.-C.	0,10 C.-C.	
98 „	4,00 „	3,50 „	
96 „	4,70 „	4,20 „	
95 „	6,50 „	6,00 „	(nicht völlig klar)
93 „	10,50 „	— „	(nicht völlig klar)

Hager fand zur klaren Lösung von 1 Theil dieses Oels 50 Theile eines 90procentigen, Schönberg 8 und Blanchett 30 Theile eines 85procentigen Alkohols.

Hiernach kann man erwarten, dass sich die häufiger vorkommenden Verfälschungen anderer Oele mit dem Copaivabalsamöl durch die Alkoholprobe leichter, wie die mit Tempenthinöl wer-

den ermitteln lassen, wie Dragendorff solches auch bei nicht mitgetheilten Versuchen bestätigt fand.

Die von dem frischen Copaivabalsamöl mit absolutem Alkohol erzielte Lösung wurde durch mehr Alkohol nicht trübe, was aber bei dem längere Zeit aufbewahrten Oel stattfand, indem bei dem 5 Jahre lang verwahrten Oele 4 Vol. absoluter Alkohol und 1,3 Volumen eines 89procentigen Alkohols bis zum Eintritt der Trübung erforderlich waren, und verschwindet die Trübung auch nicht wieder, wenn man das 10fache Volum eines 96procentigen Alkohols zusetzt. (Vergl. „Oleum Juniperi baccarum,, S. 413 dieses Berichts.)

7. *Oleum Eucalypti* stand Dragendorff nicht frisch zu Gebote. Eine ihm davon zugängliche Probe liess sich mit $\frac{1}{10}$ ihres Volums eines 90procentigen Alkohols klar mischen, wurde aber durch mehr Alkohol trübe. Von einem 98procentigen Alkohol gab schon 1 Tropfen mit 1 C.-C. des Oels eine trübe Mischung. Käme mithin dieses Verhalten jedem käuflichen Eucalyptusöl zu, so würde darin ein Mittel vorliegen, dasselbe in Mischungen nachzuweisen (Vergl. *Oleum Juniperi baccarum*).

8. *Oleum Citri* gehört zu den in Alkohol schwerer löslichen Oelen und kann daher eine Verfälschung desselben mit Terpenthinöl durch die Alkoholprobe nicht leicht entdeckt werden. Dragendorff prüfte jedoch 4 Proben, A—D; davon war A ein destillirtes und etwa 5 Jahr altes, B war ein frisch destillirtes, C ein gepresstes und D ein gepresstes und 2 Jahre altes Oel. Diese 4 Oelproben liessen sich mit einem mindestens 98procentigen Alkohol nach allen Verhältnissen mischen, aber 1 Cub.-Centm. derselben erforderte zur klaren Lösung von einem

Alkohol von	A	B	C	D
97 Proc.,	—	1,1	0,3	— C.-C.
96 „	—	—	—	0,1 „
95 „	0,3	1,5	1,5	0,35 „
94 „	0,3	—	—	0,9 „
93 „	—	3,3	3,7	2,0 „
92 „	6,25	—	—	2,8 „
91 „	—	4	6,5	3,4 „
90 „	6,25	—	—	5,0 „
98 „	7,5	—	—	— „

Vermischt man 1 Volum Citronenöl mit 5 und mit 10 Volumen Copaivabalsamöl, so ist nach der Lösung in absolutem Alkohol eine nachherige Trübung durch mehr von demselben verhindert. Mischungen des Oels D mit Copaivaöl zeigten mit 92procentigen Alkohol ziemlich grosse Löslichkeits-Differenzen, denn 1 Cub.-Centim. der Mischung von 9 Theilen Citronenöl mit

1 Theil	Copaivaöl	bedurfte	3,3 C.-C.	Alkohol von	92 Proc.
3 „	„	„	4,85 „	„	„
9 „	„	„	6,0 „	„	„
27 „	„	„	9,0 „	„	„

aber alle Mischungen gaben nur eine fast klare Lösung. Wegen geringer Uebereinstimmung der Resultate obiger Versuche überlässt Dragendorff eine weitere Verfolgung derselben Anderen, welche echtes Oel zu prüfen Gelegenheit haben.

9. *Oleum Bergamottae* lässt sich wegen seiner Löslichkeit in schwachem Alkohol durch die Alkoholprobe auf Copaivabalsamöl und auf die billigeren Aurantieen-Oele gut prüfen, Dragendorff untersuchte 2 Proben (A und B); die Probe A war aus Deutschland bezogenes echtes Messinaöl, und die Probe B war einer Dorpater Apotheke entnommen. Mit Weingeist von mindestens 93 Proc. waren beide Oele nach allen Verhältnissen klar mischbar, und 1 Cub.-Centim. brauchte zur Lösung:

Weingeist von	A	B
92 V.-Proc.	0,1 C.-C.	0,1 C.-C.
91 „	0,1 „	— „
90 „	0,1 „	0,3 „
89 „	0,1 „	— „
88 „	— „	0,5 „
87 „	0,25+ „	6+ „
86 „	— „	8+ „
85 „	0,35 „	— „
83 „	0,8 „	— „
80 „	0,93 „	— „
78 „	1,15 „	— „
76 „	5+ „	— „

Die mit + bezeichneten Lösungen waren nicht ganz klar. Dabei weist Dragendorff nach, dass Vauquelin's Angabe über die Löslichkeit in Alkohol in Handbüchern falsch aufgefasst werde; in den letzteren wird nämlich nach ihm angegeben, dass dass 1 Theil Bergamottöl in 2 Theilen Weingeist von 0,951 und in 28 Theilen von 0,966 spec. Gewicht löslich seyn solle, von denen der erstere ein 40 und der letztere ein 28procentiger seyn würde, nun aber redet Vauquelin von einem Alkohol von 40 und 28° Beaumé, entsprechend 0,83 und 89 spec. Gew.

Das Bergamottöl B sieht Dragendorff als mit einem billigeren Aurantieenöl verfälscht an. — Mischungen von 9 Theilen Bergamottöl mit 1 und mit 3 Theilen Copaivaöl werden mit dem 10fachen Volum eines 78procentigen Alkohols nicht klar, und dieses ist auch nicht der Fall bei gleichen Mischungen mit Citronenöl mit dem 3,3fachen Volum eines 88procentigen Alkohols. — Gemische von 1 Theil Bergamottöl mit 10 Th. *Oleum Aurantii dulcis* oder *amari* werden mit der 5fachen Volummenge eines 78procentigen Alkohols nicht klar.

10. *Oleum Aurantii dulcis et amari* sind beide in Alkohol schwer löslich, denn 1 Cub.-Centim. derselben bedurfte zur Lösung von

Alkohol von	Bitteres Oel	Süßes Oel
98 Proc.	0,1 C.-C.	0,15 C.-C.
96 „	0,2 „	0,2 „
95 „	0,3 „	0,65 „
94 „	0,9 „	0,9 †† „
93 „	2,0 † „	3,5 ††† „

Die mit † und mit †† bezeichneten Lösungen waren nur fast klar oder trübe und die mit ††† wurde auch mit 3,5 C.-C. Alkohol nicht völlig klar. — Verfälschungen mit Terpenthinöl sind daher durch die Alkoholprobe nicht nachzuweisen, dagegen die mit Copaivaöl (Vergl. *Oleum Bergamottae*).

11. *Oleum Carvi* ist von Dragendorff ganz besonders seiner Alkoholprobe unterzogen worden, da man gerade bei diesem Oel wohl häufiger, wie bei allen anderen eine zuverlässige Prüfung auf Terpenthinöl beanspruchen dürfte, allein es treten, wie aus den folgenden Versuchen sich ergibt, dabei einige Schwierigkeiten auf. Dragendorff prüfte nämlich zunächst 5 Sorten (A—E) von Kümmelöl auf ihre Löslichkeit in Alkohol und war davon A ein selbstbereitetes, B ein aus Dresden bezogenes und mehrere Jahre lang aufbewahrtes, C ein in Mitau bereitetes sehr schönes, D ein schönes Oel aus Weissenstein und E ein in Leipzig fabricirtes Oel. Zu klarer Mischung bedurfte je 1 Cub.-Centim. davon an

Alkohol von	A	B	C	D	E
87 V.-Proc.	0,3 C.-C.	0,3 C.-C.	—	—	—
86 „	0,45 „	0,45 „	0,45 C.-C.	0,55 C.-C.	0,45 C.-C.
85 „	0,6 „	0,8 „	2,8 „	0,7 „	— „
84 „	0,8 „	4,3 „	— „	0,85 „	0,75 „
83 „	4,6 „	— „	4,0 „	— „	— „
82 „	5,0 „	— „	— „	0,9 „	0,9 „
80 „	— „	— „	— „	1,1 „	— „
78 „	— „	— „	— „	1,5 „	— „
76 „	— „	— „	— „	7,0 † „	— „

Die mit † bezeichnete Lösung wurde nicht klar. — 88procentiger und darüber starker Alkohol mischt sich mit Kümmelöl nach allen Verhältnissen klar. — Hager fand dagegen das Kümmelöl erst in der gleichen Gewichtsmenge eines 90procentigen Alkohols löslich. — Bemerkenswerth ist die leichte Löslichkeit der beiden Proben D und E in einem 82procentigen Alkohol, und rührt sie, wie Dragendorff durch noch anderweitige Versuche erkannte, nicht von einer Verfälschung mit Alkohol her, eben so liegt die Ursache davon auch nicht in einem höheren Alter.

Ein 84- bis 87procentiger Alkohol weist, wie folgende Versuche ergeben, eine Verfälschung mit Terpenthinöl nur dann aus, wenn der Zusatz über 10 Procent beträgt, ausgenommen das leicht lösliche Oel D, weil man dabei einen 78procentigen Alkohol anwenden kann, ebenfalls auch das selbst bereitete Oel A mit 78procentigen Alkohol:

a. Mischungen des selbst bereiteten Kümmelöls mit Terpen-
thinöl im Verhältniss von

1 : 1	verbrauchten für jedes C.-C.	9,5	C.-C. Alkohol von	86	Proc.
2 : 1	" " " "	5,5	" " "	86	"
3 : 1	" " " "	3,2	" " "	86	"
10 : 1	" " " "	0,75	" " "	86	"
1 : 9	" " " "	9	" " "	85	"
1 : 3	" " " "	7	" " "	85	"
1 : 1	" " " "	5	" " "	85	"
3 : 1	" " " "	3	" " "	85	"
9 : 1	" " " "	0,8	" " "	85	"
7 : 1	" " " "	2,2	" " "	84	"
3 : 1	" " " "	3,2	" " "	84	"

Die mit † bezeichneten Proben waren nicht völlig klar.

b. Mischungen des unter B. angeführten Kümmelöls mit Ter-
penthinöl im Verhältniss von

1 : 1	bedurften für jedes C.-C.	4,9	C.-C. Alkohol von	87	Proc.
3 : 1	" " " "	2,2	" " "	87	"
1 : 9	" " " "	8,4	" " "	85	"
1 : 3	" " " "	6,4	" " "	85	"
1 : 1	" " " "	4,3	" " "	85	"
3 : 1	" " " "	1,9	" " "	85	"
9 : 1	" " " "	0,6	" " "	85	"
3 : 1	" " " "	7,4	" " "	84	"

Die mit † bezeichneten Lösungen waren fast klar.

c. Mischungen des Kümmelöls von Mitau mit Terpenthinöl
im Verhältniss von

1 : 9	bedurften für jedes C.-C.	7,9	C.-C. Weingeist von	85	Proc.
1 : 3	" " " "	6,2	" " "	85	"
1 : 1	" " " "	3,8	" " "	85	"
3 : 1	" " " "	0,65	" " "	85	"
4 : 1	" " " "	0,50	" " "	85	"
1 : 1	" " " "	10,0	" " "	78	"
3 : 1	" " " "	7,3	" " "	78	"
9 : 1	" " " "	5,0	" " "	78	"

Die mit † bezeichneten Lösungen waren nicht völlig klar. — Co-
paivabalsamöl bekundet sich in Kümmelöl leicht, indem 1 C.-C.
einer Mischung von 9 Th. des ersteren mit 3,8 C.-C. eines 85-
procentigen Alkohols eine fast klare Lösung gab, und eine
Mischung von 1 Theil Kümmelöl und 3 Th. Copaivaöl auch mit
8 Vol. desselben Alkohols trübe blieb.

12. *Oleum Menthae piperitae*. Bei diesem wichtigen und nächst
dem Kümmelöl wohl am häufigsten mit Terpenthinöl verfälschten
Oele erscheint die Weingeistprobe zur Entdeckung des letzteren
sehr günstig, da das Pfeffermünzöl in einem circa 70procentigen
Alkohol noch ziemlich leichtlöslich ist. Zur Prüfung der Löslich-
keit lagen Dragendorff nun 5 Proben (A—E) Pfeffermünzöl
vor, A war selbst und frisch bereitet, B und C waren englische

Oele aus verschiedenen Bezugsquellen, D ein amerikanisches und E ein deutsches Oel. Alle Proben liessen sich mit 87procentigem und darüber starkem Alkohol nach allen Verhältnissen mischen, und 1 Cub.-Centim. der Oele erfordert von

Alkohol von	A.	B.	C.	D.	E.
86 V.-Proc.	—	—	—	—	0,45 C.-C.
84 „	0,4 C.-C.	—	—	—	0,6 „
82 „	0,55 „	—	—	0,7 C.-C.	0,7 „
80 „	—	0,65 C.-C.	0,7 C.-C.	0,85 „	0,8 „
78 „	—	0,8 „	0,9 „	1,1 „	1,0 „
76 „	1,3 „	0,9 „	—	—	1,0 „
74 „	1,7 „	1,1 „	—	1,2 „	1,0 „
72 „	2,1 „	1,3 „	—	—	1,2 „
70 „	2,2 „	2,1 „	—	1,6 „	2,0 „

Nach Hager bedarf 1 Theil Pfeffermünzöl 1 Theil eines 90- und nach Bag 10 Th. eines 78procentigen Alkohols zur Lösung.

a. Mischungen des selbst bereiteten Pfeffermünzöl mit Terpenthinöl im Verhältniss von

1 : 1	brauchten für 1 C.-C. an Alkohol von 70 %	10	C.-C.
3 : 1	„ „ „ „ „ „	10	„
9 : 1	„ „ „ „ „ „	3,25	„

Die Lösungen blieben trübe.

b. Mischungen des englischen Pfeffermünzöls (B) mit Terpenthinöl im Verhältniss von

1 : 1 brauchten auf 1 C.-C. über 14 C.-C. Alkohol von 78 Proc.

3 : 2	„	„	„	„	1,3	„	„	„	78	„
7 : 3	„	„	„	„	1,1	„	„	„	78	„
4 : 1	„	„	„	„	1,0	„	„	„	78	„
9 : 1	„	„	„	„	0,9	„	„	„	78	„
1 : 3	„	„	„	„	10	„	„	„	70	„
1 : 3	„	„	„	„	10	„	„	„	70	„
3 : 1	„	„	„	„	6	„	„	„	70	„
9 : 1	„	„	„	„	27	„	„	„	70	„

c. Mischungen des deutschen Pfeffermünzöls (C) mit Terpenthinöl im Verhältniss von

1 : 3 bedurften für 1 C.-C. über 10 C.-C. Alkohol von 70 Proc.

1 : 1	„	„	„	„	10	„	„	„	70	„
3 : 1	„	„	„	„	8	„	„	„	70	„
9 : 1	„	„	„	„	2,6	„	„	„	70	„
3 : 2†										„
7 : 3	„	„	„	„	1,3	„	„	„	78	„
4 : 3	„	„	„	„	1,15	„	„	„	78	„
9 : 1	„	„	„	„	1,10	„	„	„	78	„

Die mit † bezeichnete Mischung = 3 : 2 wurde auch mit der 12-fachen Volummenge eines 80procentigen Alkohols nicht klar. — Ein von Droguisten bezogenes, mit Terpenthinöl verfälschtes Pfeffermünzöl konnte selbst mit der 10fachen Volummenge eines 70

bis 78procentigen Alkohols nicht zu einer klaren Lösung gebracht werden. Eben so gaben auch das deutsche und das englische Pfeffermünzöl nach einem Zusatz von Copaivaöl mit der 10fachen Menge eines 70procentigen Alkohols keine klare Lösung.

Im Allgemeinen glaubt Dragendorff daher wohl behaupten zu dürfen, dass ein gutes Pfeffermünzöl mit der 2 bis 2,3fachen Volummenge eines 70procentigen Alkohols eine klare Lösung geben müsse. — Von dem

13. *Oleum Menthae crispae* lagen Dragendorff 3 Proben (A—C) zur Prüfung vor: A war selbst bereitet und frisch, B war aus Dresden bezogen und frisch, C aus Hamburg bezogen und frisch. 1 Cub.-Centim. dieser Oele löste sich in

A	B	C	Alkohol von
—	—	0,15 C.-C.	86 V.-Proc.
—	0,45 C.-C.	0,3 „	84 „
—	0,5 „	0,5 „	82 „
—	0,55 „	0,6 „	80 „
0,9 C.-C.	0,75 „	0,7 „	78 „
1,1 „	0,9 „	1,5 „	76 „
— „	1,0 „	— „	74 „
1,4 „	1,1 „	1,8 „	72 „
1,6 „	4† „	10† „	70 „
— „	— „	— „	68 „
2,7 „	— „	— „	65 „

Die mit † bezeichneten Lösungen blieben jedoch trübe. — Mit einem Alkohol über 86 Proc. ist das Krausemünzöl nach allen Verhältnissen klar mischbar, während Hager dazu die gleiche Menge eines 90procentigen Alkohols nöthig fand.

Ein Gemisch von 6 Volumen des *selbstbereiteten* Krausemünzöl mit 1 Volum Terpenthinöl löste sich in dem 4,25fachen Volum eines 65procentigen Alkohols fast klar auf, und ein Gemisch mit 3 Mal so viel Terpenthinöl gab auch mit seinem 10fachen Volum desselben Alkohols nur eine trübe Lösung. — Terpenthinölreichere Mischungen von Krausemünz- und Lavandelöl sind auch schon an und für sich etwas opalescirend.

Gemische des *käuflichen* Krausemünzöls (B) mit Terpenthinöl in dem Verhältniss von

9 : 1	bedurften für je	1 C.-C.	0,6 C.-C.	Alkohol von	84 Proc.
4 : 1	„	„	0,65 „	„	84 „
7 : 3	„	„	0,75 „	„	84 „
9 : 1	„	„	0,9 „	„	78 „
4 : 1	„	„	1,1 „	„	78 „
7 : 3	„	„	üb.10 „	„	78 „

Gemische des Krausemünzöls mit Terpenthinöl und Copaiva-balsamöl geben, wenn sie auch nur $\frac{1}{10}$ des letzteren enthalten, selbst mit dem 10fachen Volum eines 72procentigen Alkohols keine

Aetherische Oele.

1, und ebenso verhalten sich Mischungen von dem Krausemünzöl mit $\frac{1}{10}$ Copaivabalsamöl.

rff glaubt daher behaupten zu dürfen, dass ein Öl für je 1 C.-C. mit 2,5 bis 3 Cub.-Centim. Alkohols eine klare Lösung geben müsse.

Lavandulae verhält sich den beiden vorhergehenden ähnlich. Dragendorff untersuchte 3 Proben Öl, davon war A selbst bereitet und frisch, B ein von einige Jahr altes und C ein aus einer Dornentnommenes Lavandelöl. 1 C.-C. der 3 Oele beklaren Lösung von einem

von Proc.	A	B	C
	—	—	0,15 C.-C.
,	—	0,25 C.-C.	0,4 "
,	—	0,6 "	0,5 "
,	0,3 C.-C.	0,6 "	1,0 "
,	0,4 "	0,8 "	1,0 "
,	0,6 "	0,9 "	5,2 "
,	1,2 "	1,05 "	— "
,	1,3 "	1,1 "	— "
,	— "	1,6 "	— "
,	1,6 "	4+ "	— "
,	2,3 "	— "	— "

ezeichnete Lösung blieb trübe. Zeller fand das einem Alkohol von 0,85 und Saussure von 0,83 sch allen Verhältnissen mischbar, und Hagerer Oel und 1 Vol. Alkohol von 90 Proc. eine klare

Gemisch von 9 Vol. Lavandelöl und 1 Vol. Ter-C.-C. mit 5 C.-C. eines 65procentigen Alkohols z klare Lösung, und Mischungen wie 3 : 1 und mit dem 10fachen Volum eines Alkohols von 65 e klare Lösung. Ebenso verhielt sich eine Mi-Copaivabalsamöl.

des käuflichen Lavandelöls (B) mit Terpenthinöl laren Lösung für je 1 C.-C., wenn

Verhältniss	= 1 : 1	9	C.-C. Alkohol von 78 Proc.
	= 3 : 1	7,8	" " " 78 "
	= 9 : 1	1,0	" " " 78 "

Spicae, vor einigen Jahren bezogen, bedurfte zur von 1 C.-C.

	0,45 C.-C. Weingeist von 87 Proc.
5,6	" " " 82 "
7,5	" " " 80 "
12,0	" " " 78 "

ndorff sich berechtigt glaubt, dasselbe für ein Lavandelöl mit vielem Terpenthinöl zu erklären.

16. *Olenm Rosmarini* war selbst bereitet, zeigte sich in Alkohol ziemlich leicht löslich, denn 1 C.-C. davon gab mit

0,8 C.-C.	Alkohol	von 80 Proc.	eine klare Lösung	
1,4	„	„	78	„ „ „ „
6	„	„	76	„ „ „ „
7	„	„	74	„ „ „ „
10	„	„	70	} nicht ganz klare Lösung.
15	„	„	65	

Zeller fand dieses Oel in einem 85procentigen Alkohol in jedem Verhältniss löslich; nach Hager soll es sich in der doppelten Menge eines 90procentigen Alkohols, und nach Saussure erst in 40 Theilen eines 71procentigen Alkohols lösen.

Je 1 C.-C. eines Gemisches von 9 Th. Rosmarinöl mit 1 Th. Terpenthinöl bedarf zu klarer Lösung 4,5 C.-C. eines 78procentigen Alkohols, und ist daher eine Verfälschung mit 10 Proc. Terpenthinöl leicht nachzuweisen.

Von einem käuflichen Rosmarinöl, welches Dragendorff auch aus anderen Gründen für verfälscht hielt, brauchte je 1 C.-C.

0,3 C.-C.	Alkohol	von 89 Proc.	zu klarer Lösung
4,0	„	„	85 „ „ „ „
4,5	„	„	84 „ „ „ „
4,5	„	„	82 „ „ „ „
7,8	„	„	78 „ „ „ „

17. *Oleum Majoranae*. Von einem selbst bereiteten Majoranöl bedurfte je 1 C.-C. zu klarer Lösung

0,1 C.-C.	Alkohol	von 82 Proc.
0,8	„	„ 80 „
1,45	„	„ 78 „
6,3	„	„ 76 „

Hager fand 1 Theil dieses Oels erst in 1 Theil eines 90procentigen Alkohols auflöslich.

Gemenge von 9 Theilen Majoranöl und 1 Theil Terpenthinöl gaben mit dem 6fachen Volum eines 78procentigen Alkohols noch keine klare Lösung, wodurch sich eine Verfälschung des ersteren mit dem letzteren leicht bekundet.

18. *Oleum Cajeputi* führte zu einem ähnlichen Resultat. Dragendorff prüfte A ein käufliches grünes und B ein rectificirtes farbloses Oel; beide liessen sich mit Alkohol von über 90 Procent in jedem Verhältniss mischen. Zur klaren Lösung von 1 C.-C. der beiden Oele wurden erfordert.

			A	B
Weingeist	von	91 Proc.	0,1 C.-C.	0,1 C.-C.
„	„	87 „	0,2 „	0,2 „
„	„	85 „	0,4 „	0,4 „
„	„	82 „	0,5 „	0,45 „
„	„	78 „	0,9 „	0,9 „

	A	B
Weingeist von 74 Proc.	1,2 C.-C.	1,2 C.-C.
„ „ 70 „	1,8 „	1,8 „
„ „ 65 „	2,5 „	2,45 „

Nach Hager soll sich 1 Theil des Oels erst in 1 Theil eines 90procentigen Alkohols auflösen.

Gemische von 9 Theilen sowohl des grünen als auch des rectificirten Cajeputöls mit 1 Theil Terpenthinöl sind auch in dem 10fachen Volum eines 65procentigen Alkohols noch nicht klar löslich.

19. *Oleum Salviae* verhielt sich ähnlich. Das geprüfte Oel war jedoch gekauft und 1 C.-C. desselben bedurfte

1 C.-C. Alkohol von 74 V.-Proc. zu klarer Lösung							
1,2	„	„	72	„	„	„	„
1,8	„	„	70	„	„	„	„
1,2	„	„	68	„	„	„	„
2,1	„	„	65	„	„	„	„
6,0	„	„	63	„	„	„	„

Zeller fand es in 85procentigem Alkohol nach allen Verhältnissen (jedoch nicht ganz klar) löslich. Nach Hager soll sich 1 Th. dieses Oels mit 1 Th. eines 90procentigen Alkohols klar mischen.

Mischungen mit 10 Vol. Terpenthin- oder Copaivabalsamöl gaben auch mit dem 10fachen Volum eines 65procentigen Alkohols noch keine klare Lösung.

20. *Oleum Caryophyllorum* ist ebenfalls in Alkohol leicht löslich und daher eine Verfälschung desselben mit Copaivaöl nicht darin zu ermitteln, Dragendorff prüfte ein selbst bereitetes (A) und ein älteres käufliches Oel (B). Je 1 C.-C. davon verbrauchte zur Lösung von einem

Alkohol von 72 Proc.	A	B
0,85 C.-C.	0,85 C.-C.	0,8 C.-C.
„ „ 70 „	1,10 „	1,0 „
„ „ 68 „	1,35 „	1,2 „
„ „ 65 „	1,60 „	1,6 „
„ „ 63 „	1,80 „	1,8 „
„ „ 60 „	2,70 „	2,4 „

Eine Mischung von 10 Theilen Nelkenöl und 1 Copaivaöl gibt mit der 10fachen Volummenge eines 60procentigen Alkohols eine noch trübere Lösung.

21. *Oleum Cinnamomi acuti* verhält sich gegen Alkohol dem Nelkenöl sehr ähnlich. 1 C.-C. käufliches Oel gibt eine klare Lösung mit

0,9 C.-C. eines Alkohols von 76 Proc.	
1,0 „ „ „ „	74 „
1,3 „ „ „ „	72 „
1,5 „ „ „ „	70 „
2,0 „ „ „ „	68 „
3,0 „ „ „ „	65 „

Ein Gemisch von 9 Theilen dieses Zimmtöls mit 1 Theil Copaivaöl bildet mit der 10fachen Menge eines 65procentigen Alkohols noch keine klare Lösung.

22. *Oleum Cinnamomi Cassiae* stimmt mit dem vorhergehenden Oel fast ganz überein, denn 1 C.-C. davon gab eine klare Lösung mit

0,3	C.-C.	eines	Alkohols	von	78	Proc.
0,8	„	„	„	„	76	„
0,9	„	„	„	„	74	„
1,1	„	„	„	„	72	„
1,4	„	„	„	„	70	„
2,0	„	„	„	„	68	„
3,0	„	„	„	„	65	„

Ein Gemisch von 95 Theilen Cassienöl und 5 Th. Copaivaöl gibt mit dem 3fachen, und ein Gemisch von 90 Theilen des ersteren und 10 Theilen des letzteren mit dem 10fachen Volum eines 65procentigen Alkohols noch keine klare Mischung.

Oleum Absinthii. Bei einer fractionirten Rectification des rohen *Wermuthöls* haben Beilstein & Kupffer (Berichte der deutsch. chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 1183) erhalten:

1. *Einen Kohlenwasserstoff* (Terpen), welcher unter $+160^{\circ}$ davon abdestillirte;

2. *Absinthol*, welches bei $+195^{\circ}$ siedet, welches sie aber nicht so rein erzielen konnten, dass die Resultate einer Analyse völlig mit der Formel $C^{20}H^{32}O^2$ übereinstimmten, in Folge welcher dasselbe mit Lauruscampher isomerisch oder polymerisch ist, und welche sowohl Leblanc, Cahours und Schwanert, als auch kürzlich Gladstone (Jahresb. für 1872 S. 457) dafür gefunden haben, so dass sie die Richtigkeit derselben keineswegs in Zweifel ziehen wollen.

3. *Ein tief blaues Oel*, welches zwischen $+270$ und 300° siedet, und welches sowohl mit dem blauen Oel in Kamillenöl als auch mit dem blauen Brenzöl von Galbanum (Jahresb. für 1871 S. 393) und nach Gladstone mit dem blauem Oel in *Oleum Millefolii* völlig übereinstimmt.

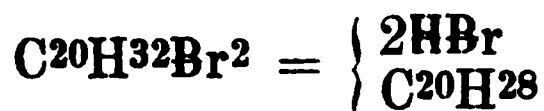
Das Absinthol unterscheidet sich chemisch von dem Lauruscampher, dass es mit Salpetersäure keine Camphersäure hervorbringt, dass es beim Zusammenschmelzen mit Kali viel Harz, aber keine Säure erzeugt, und dass es beim Behandeln mit Natrium und Kohlensäure keine Camphercarbonsäure bildet, wogegen es aber mit dem Lauruscampher darin übereinstimmt, dass es mit Schwefelphosphor reichlich Cymol zu erzeugen vermag, welcher Körper mit dem aus Campher identisch ist.

Oleum Aurantiorum (Portugal). Dieses Oel ist von Wright (Pharmac. Journ. and Transact. 3 Ser. IV, 311) untersucht worden.

Wird dasselbe der Destillation unterworfen, so destilliren bis zu $+180^{\circ}$ über 97 Procent eines sauerstofffreien Oels $= C^{20}H^{32}$ davon ab, dessen Siedepunkt dann constant $+178^{\circ}$ ist. Von $+180$ bis zu $+220^{\circ}$ geht ein sauerstoffhaltiges Oel $= C^{20}H^{32}O^2$ über, und dann ist der Rückstand ein weiches Harz $= C^{40}H^{60}O^6$ gemengt mit einer bei $+240 - 250^{\circ}$ destillirenden Substanz $= C^{80}H^{128}O^{10}$.

Das Oel $= C^{20}H^{32}O^2$ hat die merkwürdige Eigenschaft, dass es beim Erhitzen ohne Veränderung seine Zusammensetzung einen höheren Siedepunkt annimmt und schliesslich in ein nicht flüchtiges Harz übergeht, ähnlich wie das folgende Oel der Muscatnüsse.

Das sauerstofffreie Oel $= C^{20}H^{32}$ nennt Wright *Hesperiden*, und enthält dasselbe *kein* Cymol $C^{20}H^{28}$, aber es kann darin eben so, wie Terpenthinöl (Jahresb. für 1872 S. 461), verwandelt werden, wenn man es mit Brom zusammenbringt, welches davon mit Erhitzung gebunden wird zu $C^{20}H^{32}Br^2$, und wenn man dieses Bromhesperiden der Destillation unterwirft, bei der sich dasselbe nach



gerade auf in 2 Atome Bromwasserstoff und in 1 Atom wahres *Cymol* spaltet, indem es mit dem Cymol aus Oleum Cumini völlig identisch ist.

Bei vorsichtiger Behandlung mit Chromsäure kann das Hesperiden zu einem Oel $= C^{20}H^{32}O^2$ oxydirt werden, welches mit dem natürlichen sauerstoffhaltigen Oel im Orangenöl identisch ist, und hat sich dasselbe darin wahrscheinlich aus dem Hesperiden mit dem Sauerstoff der Luft erzeugt, zumal seine Quantität ja nur eine geringe ist.

Salpetersäure wirkt auf das Hesperiden sehr heftig ein, und unter Entwicklung von rothen Dämpfen erzeugt dabei sich, ausser Oxalsäure etc., eine neue Säure, welche Wright

Hesperisicsäure nennt, zusammengesetzt nach der Formel $C^{40}H^{52}O^{34} + 4HO$. Dieselbe bildet eine Honigähnliche Masse, welche allmählig krystallinisch wird.

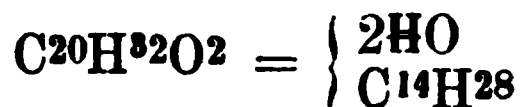
Mit *Jodwasserstoffsäure* bildet das Hesperiden eine flüssige Verbindung, die sich bei einer Destillation theilweise zersetzt.

Oleum nucum moschatarum. Dieses Oel, welches bekanntlich (Jahresb. für 1864 S. 85) mit dem Oel aus der Muscatblüthe identisch ist, ist von Wright (Pharmac. Journ. and Transact 3 Ser. IV, 311) mit sehr interessanten Resultaten chemisch untersucht worden.

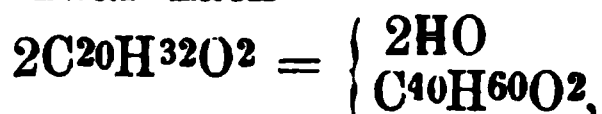
Bei einer Rectification liess es etwa 2 Proc. eines weichen Harzes $= C^{80}H^{112}O^{10}$ zurück, während zunächst ein bei $+163^{\circ}$ siedendes Tereben und wahres *Cymol* $= C^{20}H^{28}$ davon abdestillirte; auf diese Kohlenwasserstoffe folgten dann 1) Gladstone's Myristicol $= C^{20}H^{28}O^2$, aber richtiger $= C^{20}H^{32}O^2$, indem

es dasselbe Oel ist, welches Wright aus dem Orangenöl erhielt und wie dieses beim Erhitzen nicht allein einen höheren Siedepunkt annahm, sondern sich auch zuletzt in ein Harz verwandelte, und 2) zwei sauerstoffhaltige Oele, wovon das eine bei $+260 \text{---} 280^\circ$ und das andere bei $+280 \text{---} 290^\circ$ übergang, beide polymerische Formen von der Formel $\text{C}^{20}\text{H}^{26}\text{O}_2$.

Beim Erhitzen mit Zinkchlorür spaltet sich das Myristicol nach der Gleichung

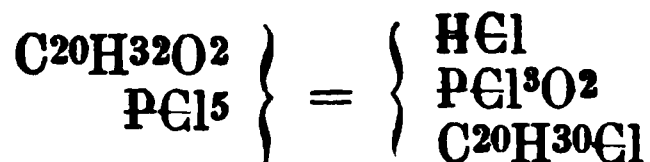


in 2 Atome Wasser und in 1 Atom wahres *Cymol*, wobei jedoch ein Theil von dem Myristicol in eine nicht flüchtige harzige Masse übergeht und zwar nach



unter Abgabe von Wasser, welches Product als ein Zwischenglied von Myristicol und Cymol angesehen werden kann.

Wird dagegen das Myristicol $= \text{C}^{20}\text{H}^{32}\text{O}_2$ mit Phosphorsuperchlorid $= \text{PCl}_5$ behandelt, so verwandelt es sich damit nach der Gleichung



in Salzsäure, Phosphoroxychlorür und in eine Chlorverbindung $= \text{C}^{20}\text{H}^{30}\text{Cl}$, welche beim Erhitzen in Salzsäure und wahres Cymol zerfällt.

Der Tereben des Muscatöls $= \text{C}^{20}\text{H}^{32}$ geht mit Brom eine Verbindung $= \text{C}^{20}\text{H}^{32}\text{Br}$ ein, welche sich ebenfalls beim Erhitzen in Bromwasserstoff und in wahres Cymol spaltet.

Hiernach sind die von Schacht (Jahresb. für 1862 S. 193 und für 1864 S. 230) bei der Untersuchung des Macisöls erhaltenen Resultate in einem etwas veränderten Sinn aufzufassen.

In analoger Art dürfte sich das Cymol wohl aus allen Terebenen hervorbringen lassen. — Ueber das sogenannte

Myristicin oder *Muskatstearopten*, welches nach Schacht (Jahresb. für 1862 S. 193) nicht zu existiren schien, gibt Flückiger (Schweiz. Wochenschrift für Pharm. pro 1873 S. 437) Folgendes an:

„Das in höchst geringer Menge aus grossen Quantitäten des ätherischen Oels der Muscatnüsse sowohl von *Myristica fragrans* als auch von *M. tomentosum* zu gewinnende Stearopten, Myristicin genannt, soll nach den älteren in der chemischen Literatur seit Jahrzehnten fortgeführten Angaben in Wasser leicht löslich seyn.“

„Ich habe dasselbe aus Weingeist schön krystallinisch erhalten in äusserst leichten Schüppchen, deren Form nicht zu bestimmen ist. Trotz eines sehr oft wiederholten Umkrystallisirens besitzen sie stets fort denselben Muscatgeruch, sie schmelzen bei $+54^\circ$ und lösen sich, wie zu erwarten war, in Wasser durchaus

nicht auf, sondern nur in den gewöhnlichen Lösungsmitteln für Substanzen dieser Klasse. Von Eisessig wurden sie unter anfangs rother Färbung aufgenommen.“

„In diesen wenigen Beobachtungen liegen schon, wie man sieht, fast eben so viele Widersprüche mit den bisherigen Angaben über dieses Stearopten. Auch die Zusammensetzung ist eine andere als die von Mulder gefundene. Vier in meinem Laboratorium von Hrn. Buri ausgeführte Analysen ergaben 75,4 Proc. Kohlenstoff und 12,28 Proc. Wasserstoff als Mittel der 4 Analysen. Um indessen eine Formel mit einigem Rechte aufstellen zu können, werde ich trachten, Derivate von diesem Stearopten zu untersuchen.“

Oleum Calami. Aus dem flüchtigen *Calmusöl* hat Kurbatow (Berichte der deutschen chemischen Gesellsch. zu Berlin VI, 1210) zwei verschiedene Kohlenwasserstoffe isolirt, welche jedoch beide nach der Formel $C^{20}H^{32}$ zusammengesetzt sind und entweder isomerisch oder polymerisch sind.

Der *eine* destillirt schon bei $+158$ bis 159° in ansehnlicher Menge davon ab, ist wasserklar, riecht terpenthinartig, löst sich in Alkohol und Aether, hat 0,8793 spec. Gewicht bei 0° und verbindet sich mit trockenem Salzsäuregas zu einer krystallinischen, bei $+65^{\circ}$ schmelzenden Masse.

Der *andere* destillirt hinterher bei $+240$ bis 270° und siedet nach sorgfältiger Fractionirung bei $+250$ bis 255° . Er ist dann bläulich gefärbt, welche Färbung aber beim Kochen mit Natrium verschwindet und darauf siedet er bei $+255$ bis 258° , löst sich schwer in Alkohol und Aether, und vereinigt sich mit trockenem Salzsäuregas.

Oleum Rosarum. Zur Unterscheidung des *Rosenöls* von dem Oel aus *Pelargonium odoratissimum* gibt ein ungenannter „*Elève de Pharmacie*“ in der „Schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie XI, 14“ den verschiedenen Geruch und das ungleiche Verhalten gegen Schwefelsäure und Salpetersäure in folgender Weise an:

Der *Geruch* des *Pelargoniumöls* ist stark und rosenartig, wird aber zuletzt dem von Oelkuchen (Tourteau) ähnlich, während der von *Rosenöl* schwächer, gleichbleibend angenehm und fast ätherisch ist.

Die Reaction mit den *Säuren* vollzieht sich, wenn man einige Tropfen beider Oele, aber jedes für sich, in einer Proberöhre in 94procentigem Alkohol löst und jeder der beiden Lösungen $\frac{1}{5}$ ihres Volums concentrirter Schwefelsäure zufügt: von dem *Rosenöl* erzeugen sich dann 3 über einander gelagerte ungleich gefärbte Schichten, deren oberste schwach getrübt ist, während die mittlere intensiv orangeroth und mit einer weisslichen Haut überdeckt erscheint, und die unterste reine und klare Schwefelsäure betrifft. Das *Pelargoniumöl* erzeugt dabei auch wohl 3 Schichten,

aber die zwischen der mittleren und obersten auftretende Haut ist weit stärker und undurchsichtiger, und die unterste erscheint rein und wenig roth gefärbt.

Beim *Durchschütteln* der 3 Schichten wird das *Rosenöl* dunkel röthlich braun und das Pelargoniumöl schwärzlich gelb. — Die beiden Mischungen sind dann im Anfühlen seifenartig und im Geruch mit Leder zu vergleichen. Setzt man den beiden halb so viele Salpetersäure (wie stark?) zu, als Schwefelsäure angewandt wurde, so erfolgt ein lebhaftes Aufschäumen durch sich entwickelnde Untersalpetersäure, und nach Beendigung der Reaction hat das Liquidum von *Rosenöl* eine hellrothe Farbe und einen Geruch von Salpeteräther, während das von *Pelargoniumöl* zwar auch nach Salpeteräther riecht, aber schwarz erscheint und oben an den Seitenwänden der Glasröhre eine gelbliche Masse ausgeschieden hat, welche weich, klebend und harzig ist, keinen Geruch besitzt, aber terpenthinartig schmeckt, sich nicht in Wasser aber in Alkohol löst, sowie auch in Schwefelsäure mit schwarzrother Farbe.

Oleum Sinapis. Die Prüfung des *Senföls* mit concentrirter Schwefelsäure auf Schwefelkohlenstoff findet Luck (Zeitschrift für analyt. Chemie XI, 410) aus dem Grunde ungenügend, als Chloroform, Petroleum, Benzin, Cyanallyl und viele andere flüssige Kohlenwasserstoffe dem Senföl die Eigenschaft ertheilen, mit der Schwefelsäure ein *trübes* Gemisch zu geben, während dieses bekanntlich klar und ungefärbt ausfallen muss. Man kann also diese Prüfung (Jahresb. für 1871 S. 399) nur als einen leicht und rasch ausführbaren Vorversuch ansehen, ob die genannten Körper überhaupt vorhanden sind, um dann, wenn es erforderlich ist, den die trübe Lösung begründenden fremden Körper auf seine Natur weiter zu verfolgen, wie solches nun Luck für vermutheten Schwefelkohlenstoff ermittelt, und gründet er die Nachweisung desselben auf die lange bekannte Eigenschaft, mit einer Lösung von Kali in Alkohol xanthogensaures Kali zu bilden, welches mit schwefelsaurem Kupferoxyd eine sehr kennzeichnende Reaction hervorbringt. Aber dazu muss der Schwefelkohlenstoff erst aus dem Senföl isolirt werden und dies bewirkt Luck durch Abdestillation, indem das Senföl erst bei $+151^{\circ}$ und der Schwefelkohlenstoff schon bei $+48^{\circ}$ siedet, der letztere also davon leicht vorab destillirt.

Die Destillation geschieht mittelst eines kleinen Kölbchens, welches etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, in welches einige Platinschnitzel eingeworfen worden sind. In dem Hals des Kölbchens sind mittelst eines Korks 2 Glasröhren eingeschoben, *eine enge* unten mit dem Kork endigende und aussen etwas seitwärts gebogene zum Wegführen der Wasserdämpfe, und eine *etwas weitere* unten zugeschmolzene und oben offene, um $\frac{1}{2}$ bis 1 C.-C. des zu prüfenden Senföls für die Destillation aufzunehmen, welche daher in dem Kolben bis nahe über die Oberfläche des Wassers

hinab eingeschoben worden ist, und in deren obere Oeffnung mittelst eines Korks eine heberförmig gebogene und mit dem Kork endigende Kühlröhre eingeschoben worden ist, deren abwärts gebogener und in eine engere Spitze ausgezogener Schenkel mittelst eines Korks in eine weitere unten zugeschmolzene Röhre als Vorlage bis auf $\frac{1}{4}$ ihrer Länge eingeschoben worden ist; an diesem letzten Kork ist eine kleine Kerbe angebracht, durch welche die sich ausdehnende Luft entweichen kann; in diese Röhren-Vorlage bringt man einige Tropfen reines Wasser; die erwähnte Heberförmige Kühlröhre wird mit schmalen Leinwandstreifen umwickelt, und diese während der Destillation mit kaltem Wasser nass erhalten.

Ist nun der Apparat so hergestellt und das Senföl in die dafür bezeichnete Röhre eingebracht worden, so erhitzt man das Wasser im Kölbchen bis zum Sieden; beträgt der Gehalt an Schwefelkohlenstoff 4 bis 6 Procent, so sammeln sich sehr bald kleine Tröpfchen in der Kühlröhre, welche aus der Spitze derselben in das Wasser der Röhren-Vorlage fallen und darin unter-sinken. Bei einem geringeren Gehalt kann es vorkommen, dass die kleinen Tröpfchen von Schwefelkohlenstoff in dem heberförmigen Kühlrohr hängen bleiben. Im ersteren Falle zieht man nach vollendeter Destillation die Röhren-Vorlage ab, sucht durch Löschpapierstreifen das Wasser von dem darunter befindlichen Schwefelkohlenstoff möglichst wegzunehmen, fügt zu diesem $\frac{1}{2}$ bis 1 C.-C. einer Lösung von Kalihydrat in Alkohol, säuert nach kurzer Zeit der Einwirkung die Flüssigkeit mit etwas Essigsäure an und setzt dann einige Tropfen einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd hinzu: es wird, wenn Schwefelkohlenstoff vorhanden, dadurch ein citronengelber Niederschlag von xanthogensaurem Kupferoxyd erfolgen, der seine Farbe nicht verändert.

War nichts Verdächtiges in die Röhren-Vorlage abgetropft, oder hingen in dem engeren Kühlrohr kleine Tröpfchen oder oder waren auch solche nicht klar sichtbar, so zieht man nach Beendigung der Destillation das Kühlrohr sofort ab, lässt durch dasselbe direct die Lösung von Kali in Alkohol laufen, fängt dieselbe auf und verfährt damit wie vorhin.

Bei der Destillation kann es auch wohl vorkommen, dass, wenn das Senföl rein war, sich kleine Tröpfchen von Senföl in der Kühlröhre zeigen, aber dieselben erzeugen in der angeführten Art kein citronengelbes xanthogensaures Kupferoxyd, sondern nur eine weissliche Trübung vielleicht von Kupfercyanür, erzeugt aus etwa vorhandenem Cyanallyl.

Diese Prüfung hat den Vorthail, dass man nur wenig Senföl dazu nöthig hat und dasselbe nicht allein gar nicht verliert, sondern sogar reiner zurückbleibt. — Aehnlich wird man auch Chloroform, Benzin und andere sehr flüchtige Verfälschungen von dem Senföl vorabdestilliren und dann constatiren können, ohne Senföl dabei zu verlieren. In wie weit man ein mit solchen

flüchtigen Körpern verfälschtes Senföl durch partielle Destillation davon befreien kann, verdient untersucht zu werden.

Oleum Unonae odoratissimae. Das so lieblich riechende und daher ungeachtet seines hohen Preises doch bald zu den feinsten Parfüms verwandte sogenannte *Ylang-Ylangöl* (Jahresb. für 1868 S. 166), welches auch *Alan-Gilanöl* genannt wird, ist von Gal (Compt. rend. 16. Juni 1873) chemisch untersucht worden.

Das Oel hat 0,980 spec. Gewicht bei $+15^{\circ}$, rotirt nach links, ist unlöslich in Wasser, völlig löslich in Aether und nur theilweise in Alkohol löslich. Der etwa $\frac{1}{4}$ von dem Oel betragende in Alkohol unlösliche Theil löst sich in Aether und die Lösung lässt beim Verdunsten eine durchsichtige halb flüssige Masse zurück. Salpetersäure wirkt heftig auf das Oel ein und aus der Lösung scheidet Wasser eine harzige Masse ab. Zweifach-schwefligsaures Natron wirkt nicht auf das Oel ein, aber mit starker Kalilauge erfährt es in der Wärme eine Art von Verseifung und nach wiederholter Behandlung damit lässt das Oel schliesslich eine in Wasser unlösliche Substanz zurück, während Salzsäure aus der Kalilauge einen festen krystallinischen Körper abscheidet, der sich leicht in siedendem Wasser auflöst und daraus, nach dem Abfiltriren einer geringen Menge von einer harzigen Materie, beim Erkalten in perlglänzenden Blättchen wieder ausschied, und der sich in allen Beziehungen als Benzoësäure erwies. Der in der Kalilauge unlösliche Theil des Oels lieferte beim Destilliren mit Wasser ein Oel, welches nach dem Trocknen mit Chlorcalcium bei $+175^{\circ}$ zu sieden begann und dann einen immer höheren Siedepunkt bis zu $+300^{\circ}$ annahm. Wegen dieses hohen Siedepunkts hielt es Gal für nutzlos, durch fractionirte Rectificationen constant siedende Theile daraus zu gewinnen, und er betrachtete es als ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen, wie solche gewöhnlich in ätherischen Oelen vorkommen. Beim Behandeln mit wasserfreier Phosphorsäure erzeugte es jedoch unter heftiger Reaction ein Liquidum, welches nicht mehr wie das ursprüngliche Oel roch. Phosphorjodid wirkte ebenfalls heftig darauf ein, indem dabei ein in Wasser untersinkendes, piquant riechendes Liquidum überdestillirte.

Gal ist zu der Annahme geneigt, dass das Oel wohl ein Benzoësäure-Aether von einem oder mehreren Alkoholen seyn könne, deren Erzeugung daraus mit Kali und Abdestillation ihm aber nicht glücken wollte.

Das Ylang-Ylangöl kann völlig destillirt werden, ohne einen kohligen Rückstand zu hinterlassen; die Destillation beginnt bei $+160^{\circ}$ und endet mit $+300^{\circ}$, und ist es daher offenbar ein Gemisch von mehreren Körpern. In der ohne Verkohlung vor sich gehenden Destillation hätten wir aber ein schönes Verfahren, das Oel auf Verfälschung mit andern Oelen zu prüfen.

b. *Olea empyreumatica*. Brenzliche Oele.

Kreosotum. Auf die im vorigen Jahresberichte S. 442 mitgetheilte kurze practische Methode zur Unterscheidung des Phenyl-Alkohols von *Kreosot* hat Flückiger (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 91) eine auf weitere Versuche gegründete ausführliche Erörterung einiger der Reactionen folgen lassen, welche uns zu Gebote stehen, wenn wir nicht allein die beiden genannten Körper von einander unterscheiden sondern auch wechselseitig den einen auf eine Beimischung von dem andern prüfen wollen, welche letztere Aufgabe zu lösen eben so schwierig fällt als besonders wichtig ist, seitdem wir entschieden wissen, dass Phenyl-Alkohol (Carbolsäure) und Kreosot zwei chemisch und therapeutisch ganz verschiedene Dinge sind und das letztere so häufig durch den ersteren ganz substituirt oder mehr oder weniger verfälscht wird.

Die in dem citirten Jahresberichte angeführte Reaction mit Eisenchlorid, Alkohol und Wasser hat Flückiger ganz vortrefflich befunden, wenn es sich nur um die Unterscheidung des Phenyl-Alkohols von dem Kreosot in getrennter reiner oder nahezu reiner Gestalt handelt, wogegen sie aber völlig in Stich lässt, wenn man Gemische von beiden constatiren will, und löst auch dieses Problem weder die Ph. helvetica noch die Ph. germanica durch die von denselben dazu vorgeschriebenen Prüfungsweisen in irgend befriedigender Weise. Vermischt man z. B. Phenyl-Alkohol und Kreosot zu gleichen Theilen, und prüft man das Gemisch nach der in die Ph. helvetica aufgenommenen Vorschrift von Flückiger, so entsteht noch nicht einmal eine vorübergehende blaue Färbung. Diese Prüfung erscheint ferner dadurch noch illusorischer, als Flückiger ein Kreosot von Gehe et C. in Dresden in die Hände bekommen zu haben angibt, welches ungeachtet seines entschiedenen Kreosotgeruchs doch die Eisenreaction auf Phenyl-Alkohol zwar weniger beständig aber doch in einer Reinheit gab, dass man es danach als unzulässig hätte erklären müssen. Es entstand daher die Frage, ob dieses Kreosot wirklich mit Phenyl-Alkohol verfälscht sey, oder ob es doch recht war, aber durch eine ungenügende Reinigung noch einen fremden Körper beigemengt behalten habe, der die blaue Reaction bewirkte?

Um hierüber nun Aufschluss zu erhalten, unterzog Flückiger das fragliche Kreosot der von Lex (S. 407 dieses Berichts) angegebenen Reaction auf Phenyl-Alkohol mittelst Ammoniak und Chlorkalklösung oder Brom oder Chlor etc.; allein die für Phenyl-Alkohol sprechende *blaue* Färbung trat nicht auf, sondern statt derselben nur eine braune Missfarbe, wie sich dieselbe auch bei einem reinen und Eisenchlorid nicht blau färbenden Kreosot erzeugte. Es entstand also weiter die Frage, ob nicht das vorhandene wahre Kreosot die Bildung des blauen Products aus dem Phenyl-Alkohol verhindert, oder ob der in dem Kreosot möglicherweise vorhandene und unabgeschieden gebliebene fremde Körper

zwar mit dem Eisenchlorid ein blaues Product hervorbringt, dagegen nicht durch die Reaction von Lex?

Diese letztere Alternative zeigte sich dann, wiewohl nur sehr beschränkt, als richtig dadurch, das Flückiger das Kreosot, welches bei der Reaction nach Lex kein blaues Product hervorbrachte, mit $\frac{1}{50}$ Phenyl-Alkohol vermischte und nun die Lex'sche Reaction damit vornahm, indem jetzt neben den braunen Producten von der Einwirkung der Chlorkalklösung auch blaue oder blaugrüne Streifen auftraten, aber sehr deutlich nur, wenn die Reaction in folgender Art gemacht wurde: die Flüssigkeit wird mit $\frac{1}{4}$ ihres Volums Ammoniakliquor erwärmt, in eine grosse Porcellanschale gegossen und darin so umherfliessen gelassen, dass dieselbe reichlich damit überfeuchtet wird; dann wird die Flüssigkeit wieder ausgegossen und in dem Raum der Schale ein offenes Gefäss mit Brom so eingehalten, dass der daraus hervorkommende Bromdampf von den an den Seitenwänden der Schale sich ansammelnden und daran hinabfliessenden Tropfen der Probeflüssigkeit aufgenommen wird; hat man nun reinen Phenyl-Alkohol angewandt, so färben sich dieselben an den Berührungsstellen schön und rein blau, während das Kreosot unter diesen Umständen braune oder nur schmutzig grüne Färbungen hervorbringt; ist dem Kreosot aber Phenyl-Alkohol beigemischt, so tritt die dem letzteren zukommende blaue Färbung um so klarer hervor, je grösser der Gehalt an Phenyl-Alkohol, aber mehr als $\frac{1}{40}$ des letzteren in dem Kreosot dürfte man auf diese Weise wohl noch erkennen können, während bei geringeren Mengen die Sicherheit aufhört.

In dieser Art angestellt lässt die Lex'sche Reaction nach Flückiger nichts zu wünschen übrig und erklärt er sie für die geeignetste, wenn man höchst geringe Mengen von Phenyl-Alkohol nachweisen will, und darüber, dass die Empfindlichkeit noch weit über die Angaben von Landolt und Salkowsky hinausgeht, geben folgende Verhältnisse einen hinreichenden Begriff:

Bringt man 1 Tropfen Phenyl-Alkohol in eine geräumige Porcellanschale, erwärmt mit viel oder wenig überschüssigem Ammoniakliquor, so kann man die Flüssigkeit aus der Schale ausgiessen, ohne die Reaction mit dem hängenbleibenden Rest darin zu beeinträchtigen, indem durch einflussenden Bromdampf die blaue Färbung noch völlig deutlich hervorkommt. Löst man ferner 1 Theil Phenyl-Alkohol in 20000 Theilen Wasser und fügt man nach dem Erwärmen einige Tropfen Ammoniakliquor hinzu, so erfolgt durch Bromdampf allerdings sogleich keine Veränderung, aber nach einer Stunde erscheint die Flüssigkeit deutlich blau, sobald sie nur einige Centimeter mächtig ist. In diesem Falle darf man aber das Brom nicht in Tropfen hinzubringen, weil sonst durch den Ueberschuss an Brom eine grünliche Missfarbe entsteht, sondern man muss nur Bromdampf zu der Probeflüssigkeit fliessen lassen und dies nach Bedürfniss wiederholen.

von Landolt angegeben

mit Bromwasser fand Flückiger, gleichwie auch Landolt selbst, nur bedingungsweise brauchbar, indem andere Körper sich gegen Bromwasser ähnlich ver-

so fand Flückiger auch die von Plugge (Jahresb. S. 593) angegebene Reaction (rothe Färbung durch salzsaures Quecksilberoxydul bei Gegenwart von Spuren salpetriger) zwar richtig und höchst empfindlich, aber dadurch unzuverlässig, das Kreosot sich dagegen nicht wesentlich anders verhält.

Man erinnert Flückiger auch an die von ihm gemachte Angabe (Jahresb. für 1872 S. 369), dass Chinin mit Ammoniumbromid ein blaues oder blaugrünes Product hervorzubringen, jedoch mit dem Bemerkenswerthen, dass das Chinin hierbei keine Illusionen veranlassen dürfte. (Vergl. den Artikel „Alkohol“ S. 410 d. Ber.)

Man hat Flückiger die Angabe von Williams (Jahresb. 1872 S. 470), nach welcher eine Lösung von Phenyl-Ammoniak in Ammoniakliquor schon allein an der Luft eine blaue Färbung nehmen soll, einer Nachprüfung unterworfen und gefunden, dass zwar eine Färbung entsteht, aber eine so entschiedene, dass sie mit der unter gleichzeitiger Mitwirkung von Ammoniak durchaus nicht verwechselt werden kann, und 2) dass bei verdünnter Verdünnung, wenn man z. B. 1 Theil Phenyl-Ammoniak in 4500 Theilen Wasser löst und dann Ammoniakliquor zusetzt, auch jene violette Färbung nicht mehr eintritt.

Die ausgezeichneten Reactionen uns also zur Entdeckung und Bestimmung von Phenyl-Alkohol auch vorliegen, eben so wenig empfindlich und empfindlich sind sie für denselben bei Gegenwart von Kreosot und überhaupt folgt aus vorstehenden Versuchen: dass eine nach Flückiger's Operationsweise (Jahresb. für 1872 S. 42) mit Eisenchlorid, Alkohol und Wasser beim Kreosot erzeugte blaue Färbung kein unbedingter Beweis für einen Phenyl-Alkohol in demselben ist, namentlich dann wenn sie nach einigen Stunden oder schon früher in Braun-

schwarz übergeht, eben so wenig kann ein Ausbleiben der blauen Färbung ein Beweis für die Abwesenheit von Phenyl-Alkohol gelten.

Die Reaction mit Eisenchlorid hat die mit Ammoniak einen entschiedenen Vorzug, und besteht in dieser Hinsicht auch das kennzeichnendste Mittel für den Phenyl-

Alkohol. Daneben behalten die Reactionen von Lex, Landolt und Plücker ihren Werth zur Bestätigung, zu welcher auch der Geruch von Kreosot und Phenyl-Alkohol, weniger die Löslichkeit derselben in Wasser benutzt werden

Kreosot.

5. Kleine Mengen von Phenyl-Alkohol im Kreosot decken und zu constatiren, ist ein noch ungelöstes Problem.

Bis auf Weiteres schlägt Flückiger vor, die Prüfung des Kreosots auf Phenyl-Alkohol in Pharmacopoeen so zu gestalten, dass das Kreosot mit gleich vielem Ammoniakliquor 1000fachen Volum Wasser einmal aufgekocht und zu dieser flüssigen Flüssigkeit dampfförmiges Brom unter Umschwenken gelassen, es darf dann weder sogleich noch nach einiger Zeit eine reine blaue Färbung entstehen.

Als Flückiger diese wichtige Arbeit bereits schriftlich redigirt hatte, fiel ihm noch eine ältere, von einer rheinischen Fabrik herstammende Probe von Phenyl-Alkohol in die Hände; er vermischte dieselbe mit gleich vielem Wasser und unterwarf das Gemisch der Prüfung auf den Nachweis von Phenyl-Alkohol, sowohl mittelst Eisenchlorid, als auch nach Lex mit Kaliumbromid und Brom, allein er war nicht im Stande, den nun wirklich vorhandenen Phenyl-Alkohol durch diese Reaktionen deutlich und sicher in dem Kreosot zu erkennen. Man muss also daraus am besten, wie mächtig und merkwürdig die Reaktionen auf Phenyl-Alkohol zu beeinträchtigen und, wenn man noch nicht einmal im Stande ist, im Kreosot die Hälfte seines Gewichts Phenyl-Alkohol sicher nachzuweisen, dass es nothwendig ist, eine brauchbare Prüfungsweise aufzufinden, bei der beide Körper doch chemisch und therapeutisch wesentlich verschieden sind.

Die im vorigen Jahresberichte S. 467 angeführten käuflichen Proben von Kreosot mit Glycerin von S. 467, jetzt specieller in dem „Proceedings of the American Association pro 1872 S. 244) mitgetheilt worden. Es wurden dazu 4 Proben von Kreosot vor, nämlich 1 von Merck, 1 von Bullock & Crewshaw, wovon die eine aus Buche bereitet seyn sollte, und 1 von Mallinckrodt et C. angeblich aus Buchentheer. Die eine Probe davon, nämlich von Mallinckrodt, löste sich bei $+18^{\circ},33$ völlig in Wasser auf, die übrigen 3 dagegen nicht. Die erstere war also nach Morson (in angef. Jahresberichte S. 466) als wahr anzusehen, die 3 übrigen aber als Phenyl-Alkohol (Cassia) zu betrachten. Uebrigens möge dabei berücksichtigt werden, was W. Flückiger (Jahresb. für 1872 S. 467 und Letzter in diesem Jahresberichte darüber gefunden haben.

d. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

1. *Aceta medicata.* Medicinische Essige.

Acetum aromaticum. Den für seinen Commentar zur Pharmacopoea germanica verfassten Artikel über den ar-

Essig hat Buchner auch in abdrucken lassen, und trägt selbst, sondern nach einer b Schacht in Berlin den über d Husemann ausgesprochenen 1 476 mitgetheilten Tadel, dass und nach dem Filtriren immer 1 befunden hätten. In Betreff de auf sein voriges Referat.

2. Chartae medicatae.

Charta jodoformiata. Zur gibt Hager (Pharmac. Centralha Vorschrift:

R. Amyli pulv. P. 2
 Aquae frigidae
 Mixtis inter agitatio
 Aquae fervidae
 Massae mucilaginosae
 bacilli vitrei
 Jodi P 1
 leni calore solutum
 Spiritus Vini re
 tum admisce
 Jodoformii P. 1
 Massa adhuc calida
 vitreis impositae i
 tur, ita ut Mass
 chartacea interpo
 pido supra strage
 stremum charta
 circiter 10,0 Cen
 vitreis oclusis, a loco remoue servetur.

Dieses Papier dient als Antisepticum und desinficiens. Es kann direct auf jauchig eiternde Wunden gelegt werden. Um gelinde Desinfectionen in Werkstätten, Krankenstuben und Wohnzimmern zu unterhalten, legt man ein Stück des Papiers auf einem Porcellanteller an einen Ort, wo es vom Sonnen- oder Tageslichte getroffen wird.

3. Emplastra. Pflaster.

Ausgusspapier für Pflaster. Um Papier so vorzubereiten dass man darauf zu Platten ausgegossene und erstarrte Pflaster leicht davon ablösen kann, hat Smit (Archiv der Pharmaci CCII, 322) alle dazu gemachten Vorschläge (Bestreichen mit

Pflaster. Extracte.

Gummi oder Kleister oder Schellacklösung o Talk etc.) practisch geprüft, aber keinen so den, als das lange bekannte Oelen des Papie nöthig, harte Cerate und Emplastrum fuscum anzugiessen, als eben zum Fliessen derselb man die Cerate oder Pflaster dann über Na so lässt sich das Papier mit einem Zuge ziehen.

Emplastrum cantharidum. Um ein ele pflaster-Sparadrap leicht und rasch herzustellen (Hager's Pharmac. Centralhalle XIV, 82) das nach der Pharmacopoea germanica mit Hülfe zu dünn auf ein entsprechendes Stück Wachs gewünschte Form aus, legt das so erhaltene P gestrichenes Heftpflaster, befestigt es darau mit der Hand, und zieht von der anderen Fläc vorsichtig nach hinten zu ab. Das Pflaster ebene Oberfläche und scharf begrenzte Rände lung dazu erklärt Hager ein ihm mitgethe Art für höchst elegant und allen Wünschen e

Emplastrum cantharidum perpetuum. Vo neuen Vorschrift in der Pharmacopoea ge Pflaster bemerkt Wolfrum (N. Jahrbuch der dass es wohl geschmeidiger und wohlfeiler sey hergehenden Preussischen Pharmacopoe, dass gut und so lange klebend ausfalle.

4. Extracta. Extracte.

Extract-Ausbeuten. Werner in Breslau macie CCII, 225) ist in der Lage gewesen, in grösseren Mengen für dortige Drogenh holend darzustellen, und er theilt nun die tenen Ausbeuten vergleichend mit denen vo pharmaceuticum II) und von Kostka (Jahres in Procenten von den Materialien mit:

	Wern
Extractum Aloes	60
„ Aloes Acido sulph. corr. . .	70
„ Arnicae rad.	20
„ Aurant. cort. expulp. . . .	41
„ Belladonnae e Hb.	2,3
„ Calabar. fabar.	7
„ Calendul. e Hb. rec. . . .	2,3
„ Campech. ligni	11
„ Cardui bened.	22

Extractum		Werner.	Hager.	Kostka.
Cascarillae	. . . . .	14	16,5	8,5
Catechu aquos.	. . . . .	28	—	54
Centaurii	. . . . .	17	25	25
Chelidon. e Hb. rec.	. . . . .	3	5	—
Chinae fusc. frig. par.	. . . . .	15	12	15
„ fusc. Ph. Germ.	. . . . .	16	—	14
„ reg. frig. par.	. . . . .	17	—	8,5
Cinae aether.	. . . . .	20	20	—
Coffeae	. . . . .	10	—	—
Colchici sem. acid.	. . . . .	25	—	25
Colocynthis	. . . . .	24	18	32
Colombo	. . . . .	11	11	10
Croci	. . . . .	62	50	—
Cubebae aeth.	. . . . .	26	17,5	—
Digital. e Hb. rec.	. . . . .	4,5	5,5	—
Dulcamarae	. . . . .	20	15	16
Ferri pomati	. . . . .	6,5	—	4,5
Filicis aeth.	. . . . .	6,5	10	—
Frangul. cort.	. . . . .	35	—	—
Fumariae	. . . . .	24	20	—
Gentianae	. . . . .	28	33	27
Granat. cort. spir.	. . . . .	24	20	—
Gratiolae e Hb. rec.	. . . . .	2	5	—
Guajaci ligni	. . . . .	2	3	—
Helenii Ph. Germ.	. . . . .	33	—	31
Humuli Lupuli spir.	. . . . .	20	20	—
Hyoscyami e Hb. rec.	. . . . .	2,3	3,5	1,5
Ipecacuanhae	. . . . .	5,2	—	—
Iugland. fol.	. . . . .	33	—	—
Iugland. cort. nuc.	. . . . .	50	20	—
Lactuca vir. e Hb. rec.	. . . . .	2,3	4	—
Mezerei spir.	. . . . .	9	9	—
Myrrhae	. . . . .	60	38	50
Nicotianae e Hb. rec.	. . . . .	4,5	—	—
Opii	. . . . .	45	50	51
Pimpinellae	. . . . .	27,5	16	20
Polygalae	. . . . .	30	30	—
Pulsatill. a Hb. rec.	. . . . .	5	5	—
Quassiae ligni	. . . . .	4	7,5	3
Ratanhae	. . . . .	11	17	12
Rubiae tinct.	. . . . .	50	18	—
Sabinae	. . . . .	25	20	—
Saponariae	. . . . .	50	35	—
Scillae Ph. Germ.	. . . . .	40	37	—
Secalis cornut. Bonj.	. . . . .	20	15	14
Strychni spir.	. . . . .	6,5	7	10
Senegae	. . . . .	25	33	23
Sennae	. . . . .	35	28	—

	Werner.	Hager.	Kostka.
„ Taraxaci e Hb. sicc.	25	—	22
„ „ e Hb. rec.	5	—	5
„ Trifolii	32	25	34
„ Valerianae Ph. Germ.	22	15	—

Die Reihe der Bestimmungen ist also die vollständigste, und während mehrere derselben völlig oder nahe mit einander übereinstimmen, gehen sehr viele weit auseinander, was, wie schon lange bekannt ist und auch von Werner hervorgehoben wird, seinen Grund hat theils in dem verschiedenen Gehalt an löslichen Bestandtheilen der Vegetabilien je nach ungleichen terrestrischen und cosmischen Einflüssen während der Vegetation, theils nach der Entwicklungsstufe und Mundirnung bei der Einsammlung derselben und theils nach der Bereitungsweise der Extracte, so wie auch nach der grösseren oder geringeren Sorgfalt dabei. Aus den Angaben über die Bereitung einiger der obigen Extracte hebe ich Folgendes hervor:

Extractum Aloes bereitet Werner durch Kochen nussgrosser Stücke von der Aloe lucida, bis die Flüssigkeit ganz homogen geworden, und stellt alles in einen irdenen Topf gegossen 48 Stunden lang ruhig, worauf sich das Harz sehr schön und fest darin absetzt, so dass nun die Lösung sehr leicht und klar davon abgegossen und der Rest klar abcolirt werden kann, um sie dann gehörig zum Extract unter stetem Rühren zu verdunsten. Durch das Kochen vermeidet man 1) das Zusammenbacken und so feste Ansetzen der Aloe auf den Boden, dass bei dem Umrühren derselben mit dem aufgegossenen Wasser nicht selten der Spatel und das irdene Gefäss, worin die Operation vorgenommen wird, namentlich bei grösseren Mengen zerbricht, und 2) das unangenehm stossende und durch Spritzen immer Verlust herbeiführende Kochen, welches beim Einkochen der mit kaltem Wasser bereiteten Lösung durch das dabei sich ausscheidende und immer wieder zu entfernende Harz veranlasst wird. Dass das Kochen der Aloe mit Wasser für das erzielte Extract nachtheilig seyn sollte, hat Werner noch nicht in Erfahrung gebracht. Die weit grössere Ausbeute an Extract, welche Werner nach seinem Verfahren bekam, mag allerdings in der Beschaffenheit der angewandten Aloe seinen Grund haben, zum Theil aber auch wohl in der im vorigen Jahresberichte S. 30 nachgewiesenen partiellen Regeneration der ausgeschiedenen Harzmasse zu löslichem amorphen Aloin durch das Kochen.

Extractum Chinae regiae frigide paratum suchte Werner aus einer sehr guten Königschina durch deplacirendes Behandeln in einer Zuckerhutform mit destillirtem Wasser, bis dasselbe beim Durchgehen kaum noch einen bitteren Geschmack annahm, und Verdunsten des Auszugs darzustellen, und er bekam dabei auch die in der Uebersicht angegebene reichliche Ausbeute davon, aber die Flüssigkeit trübte sich während des Verdunstens fortwährend

durch sich ausscheidenden chinasäuren I immer wieder aufgelöst, filtrirt und eingedampft werden musste, was nicht ohne Verlust abging, und das endlich erzielte Extract löste sich doch nicht so klar in Wasser, wie die Pharmacopoe verlangt. Bei diesem Extract rath er daher ganz besonders an der von der Pharmacopoe für das *Extractum Chinae fuscae frigide paratum* gegebenen Vorschrift festzuhalten. Bei dem

Extractum Jugland. nuc. cortic. kann sich Werner die besonders grosse Differenz in der Ausbeute zwischen ihm und Hager nicht erklären. — Beim

Extractum Myrrhae ist Werner zu dem Resultat gekommen, dass die beste Myrrha auch immer die grösste Ausbeute liefert, und ist er daher der Ansicht, dass man die beim Schneiden zu Species abfallenden Fragmente wohl mit in Arbeit nehmen könne, aber nicht dazu einkaufen solle. — Zum

Extractum Opii hat Werner immer das beste smyrnaer Opium angewandt, daraus aber nie, wie Hager und Kostka, 50 Procent Extract erzielen können. Bei dem

Extractum Scillae hat die Pharmacopoea germanica nach Werner's Erfahrung den Apothekern dadurch eine grosse Last abgenommen, dass sie dieses Extract durch Ausziehen der Meerzwiebel mit 68 bis 69 volumprocentigem Spiritus etc. darzustellen verlangt, indem er dadurch, dass er die Meerzwiebel kalt mit dem Spiritus maceriren, den Auszug ohne Nachpressen ablaufen und dann unter stetem Umrühren in einer Porcellanschale bei +60 bis 70° abdampfen liess, 40 Procent eines schönen Extracts erhalten habe, welches fast weiss war und sich jahrelang trocken erhielt, während durch das frühere Ausziehen der Meerzwiebel mit heissem Wasser, und Auspressen des Rückstandes etc. über 70 Proc. Extract gewonnen werden konnten, dasselbe aber selten über 1/2 Jahr trocken und überhaupt unverändert zu erhalten war. — Der Rückstand von der Meerzwiebel nach der Behandlung mit Spiritus gab durch kaltes Maceriren mit Wasser, Abfliessenlassen des Auszugs ohne Nachpressung und Verdunsten noch 45 Procent eines Extracts, welches nach Werner wohl noch einen Platz in der Pharmacopoea germanica verdienen dürfte.

Prüfung der Extracte auf Kupfer und Zinn. Die Pharmacopoea germanica verlangt in allen Extracten die Abwesenheit dieser beiden Metalle, sagt aber nicht, wie man sie darin auffinden solle. Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 97) ist nun der Meinung, dass wenn man das leichter erkennbare Kupfer darin finde, die Prüfung auf Zinn nicht weiter fortgesetzt zu werden brauche, weil das Extract schon wegen des Gehalts an Kupfer zu verwerfen sey. Das bekannte Aufsuchen des Kupfers durch einen blanken Eisenstab in der angesäuerten Extractlösung verwirft Hager jedoch ganz, weil sich damit nur das Kupfer zeige, wo viel Kupfer vorhanden sey, und weil manche organische

Körper, z. B. Gerbsäuren, mit dem Eisen verdeckende Reactionen hervorbringen. Diesen Uebelstand besitzt dagegen nach ihm nicht Zink, und verwendet er dasselbe in Gestalt eines blank polirten Stabes oder Blechstreifens; das Extract wird dazu in seiner 5-fachen Menge Wasser oder stark verdünntem Alkohol aufgelöst, die Flüssigkeit mit einigen wenigen Tropfen Salzsäure versetzt und dann das Zink hineingestellt, dieses nach einer $\frac{1}{2}$ Stunde daraus hervorgezogen und beurtheilt: ist keines der beiden Metalle vorhanden, so zeigt sich das Zink so blank wie vorher, ist aber Kupfer oder Kupfer und Zinn zugleich vorhanden, so findet man das Zink mit einem braunen, und wenn nur Zinn gegenwärtig war, mit einem grauweissen Ueberzug versehen, und man kann dann nach dem Abspülen und Trocknen beide Ueberzüge weiter verfolgen: beim Erhitzen in einer Spiritusflamme wird der von blossen Kupfer roth und wie Kupfer metallisch glänzend, während der von nur Zinn dabei matt und grauweiss bleibt; besteht er aber aus Kupfer und Zinn, so schabt man ihn ab, behandelt ihn mit Salpetersäure etc. so, wie man gewöhnlich Kupfer und Zinn scheidet, constatirt und quantitativ bestimmt.

Extractwage. Auf dem Waarenlager von Warmbrunn, Quilitz et C. hat Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 134) unter obigem Namen eine Wage zum Abwägen von Extracten angetroffen, welche das gewöhnliche unangenehme und unsichere Abwägen auf Spateln etc. beseitigt und daher alle Beachtung verdient. Es ist nämlich eine kleine Tarirwage, deren kleine Schalen aus Glas oder Silber bestehen und beliebig abgenommen und wieder aufgelegt werden können. Nach dem Auflegen des Gewichts in die Schale des einen Arms wird das Extract in die Schale des anderen Arms direct eingewogen, die Schale dann mit dem Extract in das Auflösungsmittel gebracht und, wenn das Extract aufgelöst worden, wieder herausgezogen und zu neuer Anwendung abgespült und abgetrocknet.

Extracta sicca. Merck, Marquart etc. (S. 188 dieses Berichts) zeigen an, dass sie die Extracte, welche die Pharmacopoea germanica trocken fordert (Extr. Aloes, L. Campechiani, Myrrhae, Opii, Ratanhae, Columbo, Colcynthis etc.) immer in gut getrockneten Stücken liefern werden, weil grössere Mengen in Pulverform doch stets wieder zusammenbacken, dieselben sich aber in Stücken gut conserviren und beim Dispensiren leicht zerreiben liessen. Eben so haben sie die Erfahrung gemacht, dass die

Extracta sicca cum Dextrino nach Vorschrift derselben Pharmacopoe in kurzer Zeit feucht werden und zusammenbacken, und dass diese Extracte sich nur haltbar erzielen lassen, wenn man sie mit einem stärkemehlhaltigen Dextrin bereitet. Ob sie dieselben aber nur damit hergestellt liefern, ist nicht gesagt worden.

Extractum Belladonnae.

Pharmacopoea germanica involvirt, führt Wolfrum (N. Jahrbuch der Pharmacie XL, 3) auch das bei der Bereitung des *Belladonna-Extracts* verlangte scharfe Auspressen des durch Alkohol bewirkten Niederschlags an, indem dieses nicht möglich ist, weil er eine zähe extractähnliche Masse bildet, die man nur mit neuem Alkohol auswaschen und ausdrücken kann.

Extractum Cascarillae. Um dieses bekanntlich sehr harzige Extract möglichst gleichförmig in eine Mixtur einzubringen, empfiehlt ein Ungenannter (Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie XI, 324), dasselbe in etwas verdünntem Weingeist aufzulösen, der Lösung so viel Zuckerpulver zuzusetzen, dass daraus ein dicker Syrup entsteht und diesen der daneben aus den übrigen Ingredienzien verfertigten Mixtur unter Schütteln zuzusetzen, indem man von dem Wasser zu der letzteren nur so viel zurückbehalten hat, um damit den Rest des Syrups nach- und zuspülen zu können. Man erhält dabei eine sauber aussehende Mixtur, worin der nicht lösliche Theil des Extracts höchst fein zertheilt ist. — Man sollte denken, dass Aerzte gegen den dabei hinzugekommenen Alkohol und Zucker nicht protestiren würden.

Succus Liquiritiae. Ueber die Bereitung und Ausfuhr des *Lakriz* in Smyrna gibt Stöckel (Buchn. N. Repert. XXII, 374) einige sehr beachtenswerthe Nachrichten. Man verwendet auf das Auskochen des Süssholzes und Verdunsten der Abkochungen eine besondere Sorgfalt, und giesst das gehörig eingekochte Extract für den Export zu etwa 2½ Centner in Kisten. Ein solches Präparat wird *Succusmasse* genannt und ist so rein, dass man in London bei einer Prüfung daraus 63,3 Proc. trocknes Extract, 4,2 Proc. vegetabilische Substanzen, 9,1 Proc. Asche und 23,4 Proc. Wasser bekam. Die Ausfuhr dieser Succusmasse hat in den letzten Jahren sehr zugenommen und im Jahr 1871 etwa 4572 Kisten mit dem für jede derselben angeführten Inhalt betragen. Sie nimmt hauptsächlich ihren Weg nach England und Amerika, und würde sie auch in Deutschland gewiss gern genommen werden, weil sie ein reines Extract ist und einen mässigen Preis hat. Mit der Bereitung des Lakriz in bekannten Stangen sind wohl Versuche gemacht worden, welche aber ungünstig ausfielen, weil der Succusmasse ein Vehikel fehlt, um eine haltbare Stangenform annehmen zu können, und Zusätze zu machen, wie bei dem gewöhnlichen Stangen-Lakriz, hat man bisher nicht für rathsam gehalten.

Von dem *Lakriz* hat ferner Martindell (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 151) 6 verschiedene Sorten (3 *calabrische* mit der Marke *Corigliano*, *Guzolini* und *P. & S.*, 2 *spanische* mit der Marke *G. H.* und *Noel & C.*, und 1 nordamerikanische von *Mellor & Rittenhouse* auf die davon in Wasser löslichen

und die darin unlöslichen Bestandtheile untersucht und erhalten aus dem

	Unlösliches.	Lösliches.	Verlust.
Corigliano	43,6	56,0	0,4 Proc.
Noel & C.	50,6	35,2	14,2 „
P. & S.	49,6	45,0	5,4 „
Guzolini	35,0	56,8	8,2 „
G. H.	46,6	42,0	11,4 „
Mellor et C.	23,2	63,4	13,4 „

Der Verlust betraf einen ungleichen Gehalt an Wasser, und als beste Sorte erscheint die letzte amerikanische Sorte. — Der in kaltem Wasser unlösliche Theil gab mit siedendem Wasser eine Lösung, welche durch Jod auf Kleister reagirte. — Das Gewicht der Stangen variirte von $1\frac{1}{4}$ bis zu 4 Unzen. — Die Substanz war bei den spanischen Sorten gleichförmiger als bei den calabrischen und am homogensten bei der amerikanischen Sorte. Auf dem Bruch glänzte am meisten die amerikanische, weniger die Corigliano —, noch weniger die anderen calabrischen und am wenigsten die spanischen Sorten. — Der Geruch war bei der Guzolini- und Corigliano-Sorte am feinsten; bei P. & S. = und den beiden spanischen sehr ähnlich. — Der Geschmack war bei der amerikanischen Sorte anfangs am stärksten und nachher angenehmer, wie bei den anderen Sorten.

Extractum Malti. Die im vorigen Jahresberichte S. 493 mitgetheilte Vorschrift zur Bereitung des *Malzextracts* in der Pharmacopoea germanica findet Jossy (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 150) fehlerhaft, wenn es sich bei demselben darum handle, dass es keine Stärke mehr, aber alle die daraus durch Diastas zu erzeugende und in Wasser löslichen Körper (Dextrin, Traubenzucker etc.) enthalte. Nach Jassoy's practischen Erfahrungen wird aber durch die vorgeschriebene Behandlung des Malzes noch nicht alle Stärke darin verwandelt, so dass die zu colirende Masse noch viel aufgequollenes Stärkemehl enthält, die Flüssigkeit daher durch das Colatorium nur schwer und doch nicht klar daraus abfließt und dasselbe sich bald verstopft. Bei einer 9jährigen häufigen Beschäftigung mit der Herstellung eines Extracts, welches nicht allein den angeführten theoretischen Voraussetzungen entspricht, sondern auch tadellos ist und in lohnender Menge erhalten wird, hat er dagegen das folgende Verfahren bewährt gefunden:

Grob geschrotenes Malz wird mit seiner gleichen Gewichtsmenge kaltem Wasser 3 Stunden lang macerirt, dann mit der 4fachen Menge Wasser vermischt, 1 Stunde lang bei einer $+65^{\circ}$ nicht überschreitenden Temperatur digerirt, die Masse durch ein Sieb colirt und die Colatur vorläufig bei Seite gesetzt. Das rückständige Malz wird in den Kessel zurückgebracht, mit der 3fachen Menge heissen Wassers übergossen, $\frac{1}{4}$ Stunde lang tüchtig gekocht, auf $+75$ bis 70° erkalten gelassen, durch dasselbe Sieb

colirt und beide Colaturen mit einander vermischt. Der Rückstand auf dem Siebe besteht nun fast aus leeren Hülzen, und man kann daraus noch Flüssigkeit auspressen und der Mischung beider Colaturen zufügen.

Die erste nur bis zu $+65^{\circ}$ erwärmte Colatur enthält noch wirksames Diastas, die zweite zum Sieden erhitzte dagegen möglichst viel von dem noch vorhandenen Stärkemehl; giesst man nun beide Colaturen zusammen, so zeigt das Gemisch eine Temperatur von $+50$ bis 56° , bei der sich das noch vorhandene Stärkemehl so rasch durch den Einfluss des activ gebliebenen Theils von dem Diastas umsetzt, dass man binnen $\frac{1}{4}$ Stunde eine zuckerhaltige und von Stärke freie Flüssigkeit vor sich hat.

Wird diese Flüssigkeit dann unter gelindem Kochen auf etwa $\frac{1}{3}$ verdunstet, so scheiden sich daraus eiweissartige Körper in Gestalt eines schmutzigen Schaumes ab, von denen, wenn man das gesammte Liquidum hat erkalten und eine Nacht über stehen gelassen, durch einen wollenen Spitzbeutel sehr rasch eine völlig klare und honigsüsse Flüssigkeit abfließt, welche nach angemessenem Verdampfen auf einem Wasserbade das tadellose Extract liefert, von dem je nach der Güte des Malzes 75 bis 85 Procent von demselben erhalten werden.

Wolfrum (N. Jahrb. der Pharm. XL, 5) erklärt Jassoy's Beurtheilung der Vorschrift zu diesem Extract in der Pharmacopoea germanica für eben so ungerechtfertigt als herbe und persönlich beleidigend für die Verfasser der Pharmacopoe, zu denen bekanntlich auch Wolfrum zählt, und sucht er die Vorschrift mit den Angaben von Liebig (Jahresb. für 1868 S. 406) über ein solches Extract zu rechtfertigen.

Jassoy (N. Jahrbuch für Pharmacie XL, 89) erklärt sich hierüber dahin, dass seine Abhandlung gewiss nicht so verfasst worden sey, dass sie Wolfrum's abfällige Kritik verdiene, und er fordert daher die Leser auf, sich selbst darüber ein Urtheil zu bilden. Dann sucht er die sachlichen Entgegnungen von Wolfrum zu entkräften und seine Ansichten über die Pharmacopoea germanica als begründet aufrecht zu erhalten, aber nur, um mit seinen Erfahrungen zu nützen und nicht aus anderen der Wissenschaft fremden Motiven.

Extractum Carnis. Vom *Fleischextract* hat Ebert (Proceedings of the Americ. Pharmac. Association at the 19th. annual Meeting Sept. 1871. Philadelphia 1872 p. 512) 9 verschiedene Sorten analysirt und nach Procenten gefunden in dem

	Wasser	In 80proc. Alkoh. lösliche org. Mat.	In 80proc. Alkoh. unlösliche org. Mat.	Asche	Nahrungs- werth
1) aus Fray-Bentos in Uruguay:	19,343	57,047	0,829	22,781	79,828
2) von A. Benites in Buenos-Ayres:	20,000	58,321	0,836	20,843	79,164

	Wasser	In 80proc. Alko- hol lösliche org. Mat.	In 80proc. Alko- hol unlösl. org. Mat.	Asche	Nahrungs- werth
3) von R. Tooth in Sidney (Australien):	18,563	56,688	0,624	24,125	80,813
4) aus San Antonio in Texas:	18,979	58,989	1,045	20,987	79,976
5) von Harras & Schrade in Clinton (Texas):	20,550	56,605	1,200	21,645	78,250
6) von Tourtelot in Chicago (Concentrirt. Fleischessenz):	28,500	37,063	27,312	7,125	44,188
7) von Tourtelot in Chicago (Concentrirt. Extract):	22,594	46,375	23,250	7,781	54,156
8) von Tourtelot in Chicago (festes Ex- tract):	19,188	7,187	57,000	6,625	13,812
9) von Borden et Co. in Elgin (Illinois):	20,250	17,406	54,500	7,844	25,250

Aus diesen Resultaten folgt also, dass die vier in Chicago und Elgin bereiteten Sorten ungeachtet ihres wahrscheinlich billigeren Preises so lange keine Beachtung verdienen, als die übrigen 5 Sorten zu Gebote stehen, von denen wiederum die unter Nr. 3 angeführte Sorte den höchsten Nahrungswerth haben würde, welche aber sonst eine merkwürdige Uebereinstimmung darbieten und klar ausweisen, dass dieses Extract nicht allein, wie Liebig behauptet, in Fray-Bentos, sondern auch anderswo zuverlässig und untadelhaft bereitet werde.

Reichardt (Archiv der Pharmacie CCIII, 399) hat das Fleischextract von Buschenthal in Montevideo (Uruguay) einer neuen Prüfung unterworfen, um zu erfahren, welche Veränderungen dasselbe seitdem (3 Jahren) in der Bereitung und der davon abhängigen Güte erfahren haben könne. Um die etwaigen Differenzen einfacher auffassen zu können, stelle ich Reichardt's früheren Resultate (Jahresb. für 1870 S. 475) hier neben den neuen von 1873 auf:

	1870	1873
In Alkohol von 80 Proc. Lösliches	80,76	80,15 Proc.
Wasser	16,00	15,92 „
Fett und Eiweiss	0,20	0 „
Stickstoffgehalt	9,99	9,47 „
Asche	21,36	21,3 „

Das Extract ist mithin sich so völlig gleich geblieben, als man nur erwarten kann, und weist es zugleich aus, dass bei sorgfältiger Bereitung keine erheblichen Schwankungen in den Bestandtheilen, wenigstens keine so bedeutende, wie sie im Jahresb. für 1867 S. 387 bei dem Extract von Fray-Bentos mitgetheilt wurden, vorkommen.

können

ingen des *Magens* *Herrich*, *Wochenschrift* 1873 Nr. 17) erdacht
 obbt hat. Die Bereitung dieses *Fleischsolution*
 beruht auf dem Verhalten der Proteinstoffe
 rs des Fleisches (Fibrin), dass sie sich, wenn
 cher Salzsäure in einem luftdicht geschlossenen
 eratur von $+100^{\circ}$ und darüber aussetzt, in
 n verwandeln, die Muskelfasern unter einer
 1 feinen Detritus zerfallen erscheinen und de
 stickstoffhaltigen Bestandtheile in Lösung über
 g der Fleischsolution ist nun folgende:

1000 Grammen eines von Knochen und Fe
 indfleisches möglichst fein, übergiesst es i
 er porcellanen Topf mit 1000 Cub.-Centr
 ammen officineller reiner Salzsäure, stellt de
 in'schen Digestor, versieht diesen mit seine
 Deckel und kocht 10 bis 15 Stunden lang, i
 ze in den ersten Stunden nach Oeffnung d
 al durchrührt. Nach Verlauf dieser Zeit wi
 a Topf genommen, in einem Mörser zu ein
 eben, in den Topf wieder zurückgebracht u
 pin'schen Digestor nochmals *ohne* Oeffnen d
 ren 15 bis 20 Stunden lang fortgesetzt, wora
 fast zur Neutralität mit reinem kohlensaure
 in dem Topfe bis zur Brei-Consistenz ve
 er gleiche Mengen theilt und diese in Büchs
 ren jede sich der Preis auf 10 bis 12 Sgr stel
 ng des Werths dürften hier auch die Angab
 die Anwendungen und Leistungen erwünsc

ie Weise bereitete Fleischsolution mit ein
 Pepton (Jahresb. für 1872 S. 392) und l
 künstlichen Verdauungsprocesse widerstehen
 n die feinste Emulsion übergeführt worden i
 ztverflossenen Winter bei einer grösseren A
 in meiner Klinik und in meiner Privatpra
 d wenn ich die damit erzielten Resultate üb
 h schon jetzt über den Werth dieses Arzn
 hrungsmittels ein sicheres Urtheil fällen. I
 ge habe ich bis jetzt, wie solches von Vo
 rden durfte, bei frischen Magengeschwüren
 jeder stärkere Reiz, den die eingeführte Na
 nschleimhaut ausübt, Schmerz, Erbrechen od
 rruft. Unter solchen Umständen wird dur
 Fleischsolution die Oberfläche der Geschwü
 sten Heilungsbedingungen gesetzt, indem
 geführt wird, das stärkere Bewegungen v
 wenigstens nicht nothwendig macht, das

Form der feinsten Emulsion ohne jeden mechanischen Reiz über die Geschwürfläche hingeleitet und, da es grösstentheils einfach als solches resorbirbar ist, eine bedeutendere, das offene Geschwür reizende Säureproduction verhütet. Ich lasse gewöhnlich gegen eine Woche nichts Anderes als Fleischsolution und nur, wenn es der Kranke wünscht, Milch mit fein gestossenem Zwieback geniessen, und gehe erst dann in der Hoffnung, die Heilung des Geschwüres nunmehr definitiv eingeleitet zu haben, allmählig zu anderen leicht verdaulichen Speisen über. Der Magen so behandelter Patienten kann sich so sehr an den Genuss des besonders leicht verdaulichen Präparats gewöhnen, dass Schmerz und Verdauungsbeschwerden, welche während dem Gebrauch desselben geschwunden sind, sofort wiederkehren, wenn auch nur die kleinsten Mengen von festeren Nahrungsmitteln genossen werden. In einem sehr hartnäckigen Falle musste die Fleischsolution viele Wochen lang fortgebraucht werden, ehe die Patientin, dann aber auch ganz ungestraft, die gewöhnliche Kost wieder aufnehmen konnte; sie verliess im besten Wohlseyn das Krankenhaus, nachdem sie 2 Monate vorher im desolaten Zustande in dasselbe eingetreten war.“

„Neben den Magengeschwüren waren es chronische Dyspepsien, bei denen ich die Fleischsolution consequent angewandt habe. Der Zweck, welchen ich dabei befolgte, war, den kranken Magen seiner mangelhaften Saftproduction eine Zeit lang ganz zu überheben, mit anderen Worten, denselben zeitweise vollständig ausruhen zu lassen. Es ist zu hoffen, dass, nachdem das letztere mehrere Tage oder Wochen durchgeführt worden, die Magenschleimhaut mit grösserer Energie ihre Functionen wieder aufnehmen werde. So weit meine Versuche reichen, sind die Erfolge dabei auch gut. Es wäre indessen zu viel verlangt, wenn die Fleischsolution bei allen chronischen Magen-Erkrankungen sich heilkräftig erweisen sollte. So lange die Magenschleimhaut im Zustande dauernder Reizung, so lange die Pepsin- und Säurebildung ungenügend vor sich geht, dürfen wir auch von der in physiologischer Beziehung klar liegenden Wirkung der Fleischsolution in therapeutischer Hinsicht das Beste erwarten. Wenn dagegen die Dyspepsie in einem Mangel an Resorptions-Vermögen der Magenwandung ihren Grund hat, so kann von einem Präparate, dessen Vorzug ja eben in der leichten Resorbirbarkeit besteht, billigerweise kein Heilerfolg erwartet werden.“

Leube lässt zur Abwechselung neben dieser Fleischsolution zerstoßenen Zwieback mit Milch nehmen, die Fleischsolution selbst theils rein und theils in Fleischbrühe gerührt geniessen, und der vielleicht für manche Personen zu milde Geschmack kann auch durch etwas Liebig'sches Fleischextract verbessert werden.

Nach einer Mittheilung in der „Bunzl. Pharmac. Zeitung XVIII, 264“ kann dieses Präparat auch in trockner Form zu Pulvern, Pastillen etc. hergestellt, sowie auch Proben der Fleisch-

solution und deren trockner Form von d
ner und Mirus in Jena bezogen werden

In Folge vielseitiger Anfragen theilt
Pharmac. Zeitung XVIII, 282) seine Erf
stellung dieser Fleischsolution mit. Nach
Leube in Ulm ihrer Bereitung beigewol
seinem Laboratorium Versuche an, um z
chen Umständen die Fleischfaser am sch

Zuerst wurde Wasser mit 1 Proc. S
demnach 250 Grammen des sehr fein gew
Mineralwasserflasche von $\frac{1}{2}$ Quart Inhal
von so viel des Salzsäure-haltigen Wasse
etwa $\frac{3}{4}$ angefüllt wurde. Die mit einem
befestigten Kork verschlossene Flasche w
aller Klumpen etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang sta
einem Dampfkochtopf von hoher Form u
5 bis 6 jener Flaschen hingestellt werden
thigen Wasser umgeben und dieses darin
unterbrochen 15 Stunden lang erhitzt, wo
scher Brenner völlig genügte, um die n
zielen. Die Flaschen wurden alsdann he
stark geschüttelt, bis wieder eine gleichm
und die Erhitzung noch weitere 15 St

Das Product wurde dann mit *kohlensaurem Natron* (in Leube's
Abhandlung ist durch Versehen *kohlensaures Kali* vorgeschrieben)
völlig neutralisirt und zuerst in dieser sehr flüssigen Form ver
abreicht, aber da es sich bald herausstellte, dass es verschiedenen
Patienten nicht wohl zusagte und sich auch rasch zersetzte, nach
her immer zur Breiform verdampft abgegeben. Nach der Ap
pert'schen Methode erhitzte Proben erhielten sich wochenlang
unverändert und scheinen grössere Mengen davon wahrscheinlich
in dieser Art gut conservirt werden zu können.

Die im Dampfbade bis zur Trockne gebrachte Fleischsolution
hielt sich dagegen in dicht verschlossenen Gläsern gut, und
konnte dann zum Gebrauch durch Zusatz von heissem Wasser
wieder zur Extractconsistenz gebracht werden. Ob aber die
Kranken in Betreff des Geschmacks und der Wirkung dieses
trocknen Präparats eine Verschiedenheit wahrgenommen haben,
konnte Mirus noch nicht in Erfahrung bringen.

Da es nun weiter darauf ankam zu erfahren, ob die Muskel
faser durch die Kochung unter erhöhtem Druck so weit zu ver
ändern sey und ein so völliges Zerfallen derselben statfinde,
dass man die Querstreifung der Faser unter einem Mikroskop
nicht mehr wahrzunehmen im Stande wäre, wurde der Zusatz
von Salzsäure in verschiedenen Verhältnissen vermehrt und dabei
zugleich auch das Kochen nach 10, 15 und 20 Stunden unter
brochen, es stellte sich jedoch heraus, dass, wenn die Säure nicht
in einer für die Praxis zu grossen Menge zugesetzt wurde, der
Zerfall der Faser weder rascher noch vollständiger erfolgte, dass

aber der Zusatz von Salzsäure sehr gut bis auf 2 Proc. erhöht werden kann, ohne dass das breiförmige Präparat einen zu salzigen Geschmack bekommt.

Darauf stellte Mirus Versuche mit einem Dampfkochtopf von neuerer Construction an, der mehr breit als hoch und der in den meisten Eisenwaarenhandlungen zu haben ist, weil solche Töpfe sich auch in Küchen bewährt haben. Mirus wählte einen solchen Topf, der die Inschrift „St. Wilhelmshütte bei Warstein Nr. 12“ trug, innen emailirt ist, 31 Cm. weit und 11 Cm. hoch war, und reichlich 7 Liter Wasser fasste (die Emaille darin wird übrigens durch Kochen von Wasser mit 2 Proc. Salzsäure zerstört und abgelöst). In diesen Töpfen erfolgt das Kochen wegen der flachen Form rascher und empfiehlt es sich, statt der Flaschen eine Sette von Porcellan als Einsatzgefäss darin zu benutzen, deren passendste Grösse für obigen Topf 22 Cm. Breite und 8 Cm. Höhe beträgt, so dass 2500 Grammen Fleisch auf einmal darin behandelt werden können. Das fein gehackte und gewiegte, ausser von Fett und Knochen, auch von Haut und Sehnen sorgfältig befreite beste Ochsenfleisch wird mit dem Wasser und der Salzsäure gut gemischt, und es genügt, die Sette mit einem gut aufschliessenden Teller zu bedecken, indem es sich zeigte, dass dem dieselbe umgebenden Wasser sich keine Salzsäure mittheilte, ein dichter Verschluss also nicht erforderlich wird. Das Wasser in dem Dampfkochtopf ist allerdings nach 6 Stunden so verdampft, dass es erneuert werden muss, weil ungeachtet der gut geschliffenen Flächen zwischen Deckel und Topf viel Wasser dampfförmig entweicht. Nach weiteren 6 Stunden wird abermals Wasser nachgegossen und gleichzeitig das Fleisch in der Sette mittelst eines Pistills möglichst fein zerrieben und die Kochung unter wiederholtem Nachfüllen des Wassers im Topfe im Ganzen 36 Stunden lang fortgesetzt. Uebrigens liefert nach Mirus das Kochen in Flaschen, obwohl es viel umständlicher ist, eine feinere Masse und ein noch vollständigeres Zerfallen der Faser.

Von dem Leuchtgase verbraucht man pro Stunde 4 bis 5 Cubicfuss, so dass das 36stündige Kochen davon 120 bis 150 Cubicfuss erforderlich macht.

Wird das Präparat an einem kühlen Ort aufbewahrt, so zeigt es nach einigen Tagen noch keine Entmischung. Mirus hat den Vorrath stets sogleich auf Eis gestellt, was im Sommer unerlässlich werden dürfte.

Um die Fleischsolution zu einem möglichst billigen Preis herzustellen, empfiehlt es sich, mindestens 4 bis 5 Portionen à 250 Grammen zu bereiten. Mirus berechnet die Kosten für 4 Portionen (2 Pfund Fleisch, wovon für Fett, Sehnen und Haut wenigstens 120 Grammen abgehen, = 17 Sgr. 4 Pf., Leuchtgas = 9 Sgr., Abdampfen = 6 Sgr. und Arbeit (incl. der 20 Gramm Salzsäure) = 15 Sgr. 8 Pf.) zu 48 Sgr., wonach 1 Portion also 12 Sgr. kosten würde, den höchsten von Leube angegebenen Preis. Im Grossen würde sich, namentlich an Orten, wo das

Fleisch und Leuchtgas billiger zu Gebote sprechend niedriger stellen.

Die von Leube mit dem trocknen Erfahrungen lassen dasselbe weniger bra die Fleischsolution.

5. Infusa. Aufgüsse.

Infusum Chinae frigide paratum. In dass dieses Infusum häufig verschieden ber (Pharmac. Zeitschrift für Russland XII, Uebereinstimmung wegen dazu die folgende

R. Cort. Chinae rubri cont. I

Aquae destillatae

Acidi phosphorici

Die rothe Chinarinde wird in einem mit Krahn geschüttet, das Gemisch von phorsäure darauf gegossen, damit 3 bis 4 ceriren gelassen, und der Krahn zum Ab öffnet. Nach dem Abtropfen lässt man Mischung von 1 Scrupel Phosphorsäure u placirend durchgehen, bis die gesamte C

6. Pastae. Pasten.

Chocolata. Aus einer sehr umfangre die *Chocolade* in geschichtlicher, industrie sanitäts-polizeilicher Beziehung von Chev publique et de Méd. legal. 2 Ser. XXXVI chiv der Pharmacie CCII, 559) die wicht theilt, aus denen Ref das Folgende hier h

In *geschichtlicher* Beziehung möge erw erste Chocolade von Mexico aus nach Spa in Madrid verkaufte Waare ausser der e mexikanischen Pfeffer, Anis, Rosenblätter, tere Mandeln enthielt und durch Campeche war. Oftmals war die Chocolade auch m mirt. Neben den spanischen waren auch und St. Malo Chocoladen beliebt. In Fra wig XIV. den Debit derselben 1666 an Ch aus dem Gefolge seiner Frau.

Von *arabischen* Chocoladesorten führ genden 6 auf:

Dictamnica aus 30 Theilen Caraccas- 217 Theilen Zucker, 92 Th. Spelzmehl, 1 1 Theil Vanille zubereitet.

Kaiffa aus 500 Theilen Cacao, 750 Theilen Salep, 1000 Theilen Sago, 1250 Theilen Reissmehl, 250 Theilen Grütze, 250 Theilen trockner Moosgallerte, 2300 Theilen Stärke, 6000 Theilen Zucker und 50 Theilen Vanille fabricirt.

Rakahout aus 60 Theilen Cacao, 15 Theilen Salep, 60 Theilen Siliqua dulcis, 45 Theilen Kartoffelstärke, 60 Theilen Reissmehl, 250 Theilen Zucker und 1,5 Theilen Vanille angefertigt.

Palamend aus 250 Theilen Cacao, 1000 Theile Stärke und Reiss und 30 Theilen Sandelholz dargestellt.

Vacaca (ostindische Chocolade) aus 45 Theilen Cacao, 125 Theilen Zucker, 40 Theilen Vanillezucker und 4 Theilen Canella alba dargestellt.

Hardidakik (asiatische Chocolade) aus 2 Pfund 10 Unzen Cacao, 11 Pfund 4 Unzen Zucker, 7 Pfund Stärke, 4 Pfund Reissmehl und 3 Unzen Vanille zubereitet.

Unter dem Namen *Petit Chocolat* wird ferner in *Frankreich* eine Abkochung der Schalen von gerösteten Cacaobohnen bei Kindern angewandt, und aus der zum Extract verdunsteten Abkochung bereitet Duval seit 1855 seine besonders für Brustkranke empfohlene *Theobromade* und *Theobromine*. — Von dem Extract der Schalen bekam Chevallier 26 Procent.

Unter dem Namen *Cacoins* verfertigen V. Houtten & Zoon in Amsterdam angeblich aus Cacaoschalen ein sehr wohlschmeckendes Präparat für den Handel in erster Linie für stillende Frauen und Reconvalescenten, aber so theuer, dass arme Leute davon keinen Gebrauch machen können.

Die Zubereitung der Chocolade kann hier wohl als bekannt vorausgesetzt werden, gleichwie auch die Thatsache, dass die Güte der Chocolade theils von der angewandten Cacaosorte, theils von der Zubereitungsweise, theils von den Zusätzen, welche man, ausser Zucker, der präparirten Cacaomasse zur Aromatisirung zufügt, und theils von der Vermeidung gar nicht dazu gehöriger Substanzen (Verfälschungen) abhängig ist.

Als beste Cacao bezeichnet Chevallier die auch schon allgemein als solche anerkannte *Caraccas-Cacao* und erinnert er daran, dass man sie nach Payen durch Alkohol von der Trinidad-Haiti-Gujana- und anderen Cacaosorten unterscheiden könne, indem derselbe damit einen gelben Auszug liefere, während diese letzteren damit einen gesättigt violetten Auszug hervorbrächten.

In Rücksicht auf die Fabrikation bemerkt Chevallier, dass man in Frankreich so enorme Mengen von der Chocolade consumire, dass sich hier 4 grosse und 24 kleinere Etablissements mit über 6000 Commanditen in Paris mit der Bereitung derselben beschäftigten. Lange Zeit, gibt er ferner an, habe man die Fabrikation nach mexicanischem Vorbilde durch Verreiben der Ingredienzen auf Steinen oder in Mörsern von Eisen oder Bronze ausgeführt, und dabei auch aus den dadurch hineinkommenden Gehalt an Eisen in der Weise einen unrechtlichen Vorthiel gezogen, dass man die Chocolade mit grösseren oder geringeren

cher
mer
Por
mei
he.
gen
d
l s
rde
ibt,
ünst
ien.
am
rege
ver
chu
hei
den
r
ttel

nierher rechnet, können doch wohl nur eine
lade zur Folge haben.

ig des Cacaofetts durch billigere Pflanzen- und
se sind jedoch schon durch den höheren Schmelz-
men, welchen sie dem Cacaofett ertheilen, denn
e bei $+24$ bis 25° schmilzt, kann der Schmelz-
durch jene fremden Fette auf $+26$ bis 28° er-
llein genügt die Abscheidung des Fettes und Prü-
melzpunkts aber doch wohl noch nicht, indem
ig flüssiges Fett zugefügt haben könnte).

isiren mit *Storax liquidus* oder *Perubalsam* anstatt

n mit *Cantharidenpulver* in Bordellen etc. als ver-
reizmittel. Barruel hat zwar nur ein Beispiel
Frankreich unerhört angegeben, aber Chevallier
eltbekannt, dass vielleicht nirgends mehr Cantha-
einem solchen verdammenden Endzweck verbraucht
Paris. Mittelst eines Mikroskops kann man dann
hen der metallisch grün glänzenden Flügeldecken
bemerken und wo dies nicht möglich, muss nach
's Methode ein analytisches Verfahren auf Can-
agen werden.

re Verfälschungen, d. h. eine schlechte Beschaffen-
ade, die durch schlechte und unreife Cacaobohnen,
Rösten derselben, durch langes Liegen der Chocolate
ten (wo sie das Arom verliert) und durch längeres Ver-
obohnen oder der Chocolate in nächster Nähe von
abalsam und anderen Gegenständen, wodurch sie
nd widrigen Geruch bekommt, herbeigeführt wird.

7. *Pilulae.* Pillen.

Die in jüngster Zeit angefangene Verwendung des Cacaofetts als Vehikel zu Pillen, welche Phosphor in Substanz enthalten sollen, ist von Schulze (Archiv der Pharmacie CCII, 27) ganz vortrefflich befunden worden. Löst man nämlich den Phosphor in dem geschmolzenen Cacao fett warm auf, lässt dann die Lösung bis zum Erkalten und Erstarren zugedeckt stehen, und knetet man die Masse in der warmen Hand eine Weile tüchtig durch, so bekommt sie zum Formiren zu Pillen eine Plasticität, welche nichts zu wünschen übrig lässt. — In ähnlicher Weise eignet sich nach seinen Versuchen das Cacao fett auch zu

Suppositorien (Jahresb. für 1871 S. 426), welche pulverige Substanzen einschliessen sollen, wenn man das geschmolzene Fett damit bis zum Erkalten agitirt, die Masse dann in der warmen Hand knetet und, wenn gehörig plastisch geworden, formt.

8. *Pulveres.* Pulver.

Pulvis Gummi arabici. Die Herstellung eines höchst feinen Pulvers von Gummi arabicum, mag man es wie gewöhnlich einkaufen oder selbst bereiten, ist mit einigen Nachtheilen verbunden, auf welche Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 242) aufmerksam macht. Es ist dazu nämlich erforderlich, dass man das Gummi in Stücken anhaltend und scharf austrocknet, wobei es nicht allein einen Verlust bis zu 10 Proc. natürlicher Feuchtigkeit erfährt, in Folge dessen es sich auf längere Zeit nicht rasch in Wasser löst und Oel-Emulsionen damit nicht gelingen wollen, sondern auch eine gewisse Veränderung erleidet, so dass es eine alkalische Kupferlösung in der Wärme zu reduciren vermag. Hager räth daher, die Gummistücke nur 1 Tag lang bei höchstens $+30^{\circ}$ zu trocknen, wobei sie nur 2 bis 2,5 Proc. Feuchtigkeit verlieren, und dann nur ein mittelfeines Pulver daraus zu bereiten.

Pulvis Piperis. Wie wohl man daran thut, das Pulvern des Pfeffers selbst vorzunehmen, weisen die von Bouchardat (N. Jahrbuch der Pharmacie XL, 107) bei dem Pulver sowohl von schwarzem als auch weissem Pfeffer im französischen Handel gemachten und mitgetheilten Erfahrungen ganz entschieden aus. Derselbe fand nämlich das Pulver des *schwarzen Pfeffers* sehr häufig mit Linsenmehl, Paradieskörnern, Presskuchen von Leinsamen und Sesamsamen, Kalk etc. und am allerhäufigsten mit dem Parenchym von Kartoffeln, wie es bei der Stärkefabrikation abfällt, vermischt und das des *weisen Pfeffers* mit Kalk, Talk Stärke etc. verfälscht. Bouchardat gibt Prüfungs-Verfahren auf diese Verfälschungen an; dieselben sind theils mikroskopische und

theils chemische, jedenfalls unsicherer, als die Selbs daher hier von einem s] zu dürfen.

9.

Den im vorigen Jahrschaftlichen Erörterungen ceutischen Gebrauch nöth hat Barkhausen (Arch) specielle Vorschriften zur Formen in der Art ange der Pharmacopoe möglich

1. *Sapo medicatus.*

150 Theilen einer filtrirten kohol, welche 12 Th. Na fügt dann 200 bis 300 Th auf einem Wasserbade bi

2. *Spiritus Saponis.*

300 Theilen einer filtrirten hol, welche 16,5 Theile KO enthält, bei $+100^{\circ}$ digerirend auf, setzt dieses Digeriren noch etwa 1 Stunde lang fort, und vermischt die Flüssigkeit mit 250 Theilen Weingeist und 350 Theilen Rosenwasser.

3. *Linimentum saponato camphoratum* (Opodeldoc) *liquidum.* Hierzu löst man 100 Theile Olivenöl in 300 Theilen einer filtrirten Lösung von kaustischem Kali in Weingeist, welche 16,5 Th. KO enthalten, bei $+100^{\circ}$ digerirend auf, setzt das Digeriren noch etwa 1 Stunde lang fort und vermischt die Flüssigkeit mit 600 Theilen Weingeist, 400 Th. Wasser, 25 Th. Campher, 5 Th. Thymianöl, 10 Th. Rosmarinöl und 40 Th. Ammoniakliquor.

Es ist klar, dass diese 3 Präparate das aus dem Olivenöl bei der Verseifung sich erzeugende *Glycerin* enthalten, aber Barkhausen ist der Ansicht, dass dasselbe das von der Sapo medicatus wohlbekannte leichte Ranzigwerden wohl verhindern, und bei den beiden letzten Präparaten nicht schaden werde.

Bekanntlich geben die Seifen mit Wasser eine trübe Lösung, in der sich nachher ein Absatz bildet, und hat man bisher angenommen, dass sich die Seife zersetze in ein saures Salz, welches sich ausscheide, und in freies Alkali, welches in dem Wasser aufgelöst bleibe. Fricke (Chemisches Centralblatt 3 F. IV, 576) hat nun analytisch nachgewiesen, dass eine Zersetzung allerdings stattfindet und dass der Absatz auch ein saures fettsaures Salz ist, dass aber in der Lösung nicht reines Alkali, sondern ein basisches fettsaures Salz aufgelöst bleibt. Von einer Natronseife, die aus 89,55 Proc. fetten Säuren und 10,45 Proc. Natron bestand, enthielt nämlich der abgeschiedene Theil 91,36 Proc. Proc. fette

Seifen. Syrupe. Tincturen.

Säuren und 8,64 Proc. Natron, der aufgelöst geblieben gegen 86,51 Proc. fette Säuren und 13,49 Proc. Nat

10. Syrupi. Syrupe.

Syrupe und Säfte von Früchten kann man nach (Hager's Pharmac. Centralhalle XIV, 237) auf die besprochene und sehr tadelnswerthe Färbung mit (Fuchsin) schon einfach dadurch prüfen, dass man von Wolle oder Seide eintaucht und eine Zeitlang da lässt, indem sich derselbe dann wohl gefärbt zeigt, aber verschwindet beim Auswaschen mit Wasser völlig, den natürlichen Farbstoffen der Fruchtsäfte herrüber kann man Anilinfarben mit Wasser nicht auswaschen

Hildebrand (Bunzl. Pharmac. Zeitung XVIII, 187) merkt an, dass die Pharmacopoea germanica bei den zur Bereitung von

Syrupus Ferri iodati und

Syrupus Rhoeados

in so fern nicht unerhebliche Fehler begangen haben, ersteren zu viel Zucker und bei dem letzteren zu wenig vorgeschrieben sey.

11. Tincturae. Tincturen.

Bestimmung des Gehalts an wahren Weingeist in Tincturen verdünntem Alkohol. Diese Bestimmung kann zwar mittelst des Volumeters von Geissler analytisch genau gemacht werden, so rasch wie es bei Apotheken-Revisionen möglich ist, ist aber sehr langsam (Pharmac. Zeitschrift für Russland XII, 518). Hierher das folgende, zwar nicht absolut genaue, aber im vorliegenden Fall völlig genügende und sehr rasche Verfahren:

In eine in 0,1 C.-C. eingetheilte Burette, welche zugeschmolzen ist, werden 7 C.-C. Chloroform und 3 C.-C. (bis zum Nullstrich) der zu untersuchenden alkoholischen Flüssigkeit (70 bis 75° Tr. eingegossen, dieselbe mit einem Korkstopfen einige Minuten lang beide Flüssigkeiten kräftig durchgeschüttelt, die Burette nun auf einige Minuten in +40 bis 50° und nach nochmaligem Durchschütteln in +17° zur Abkühlung gebracht. Nachdem die Burette (5 Minuten) einer horizontalen und darauf vertikalen Stellung überlassen worden ist, soll das Volum genau 15 C.-C. betragen. Ist letzteres aber grösser, so muss es bis dahin noch weiter abgekühlt werden. In der Burette beobachtet man nun die beiden geschichteten Flüssigkeiten, der Punkt, wo die Grenzfläche beider liegt, wird notirt und ist dann der

Tinc

belle

ausgeschüttelt werden, so fällt die Be-

r 75 Proc. Tr. Alkohol

73	"	"
71	"	"
70	"	"
68	"	"
66	"	"
64	"	"
62	"	"
60	"	"

copoe eine Flüssigkeit vor, welche mehr muss sie auf 70 Procent herabgesetzt wird, wenn man aus einer Messpipette ser verdünnt; z. B. 10 C.-C. Tinctur à r = 70 Proc. Sollte sich bei diesem etwas ausscheiden, so muss sie filtrirt g benutzt werden. Selbstverständlich Graden die Zahl 20 hinzu zu addiren. ie Resultate stimmten mit denen mit- ch Geissler befriedigend überein.

osenblat noch dass, wenn die Tinc- 1 Vorschrift bereitet werden, der Gehalt erdung und theils durch den Was- den Ingredienzen abnimmt, dass aber als 2 bis 3 Proc. betragen kann.

us dem Kino eine Tinctur herzustellen, genschaft nicht hat, zu coaguliren und rden, hat es M. Connor (Americ. Journ. 60) erfolgreich gefunden, wenn man l trocknen Sand und 1 Theil Mag- einander reibt, das Gemisch mit ver- rehtränkt, 1 Stunde stehen und durch piritus deplacirend durchgehen lässt, schrift entspricht.

bekanntlich von einem löslichen Pek- in in der Tinctur in einen unlöslichen cher bei seinem Ausscheiden die ganze nit zu einer Gelee erstarrt. Ein Kino, nicht gibt, kann bekanntlich nicht als rden. Nun bemerkt Maisch in einer e, dass durch die Magnesia usta wahr- gebunden und aus der Tinctur zurück- knüpft Maisch daran sehr richtig auch a nicht auch die Kinogerbsäure ganz unlöslich mache, zumal nach Gerding

die Kinogerbsäure durch kohlensaure Magnesia wenigstens beim Erhitzen ganz niedergeschlagen werde, während die Flüssigkeit tief roth gefärbt würde. Diese Frage muss also vor Anwendung des Verfahrens von Connor erst noch gründlich geprüft werden, indem die Kinogerbsäure der wesentliche Bestandtheil der Tinctur ist, während der Pektinstoff ihr wohl keine medicinische Bedeutung geben dürfte.

Dagegen scheint eine Vorschrift von Rother (Americ. Journal of Pharmacy 4 Ser. III, 398) alle Beachtung zu verdienen, wenigstens da, wo sie häufig verlangt wird, wenn man es nicht vorzieht, sie bei weniger häufigen Anforderungen ex tempore zu bereiten. Rother verreibt nämlich 3 Unzen fein pulverisirtes Kino sorgfältig mit $\frac{1}{2}$ Pint starkem Alkohol eine angemessene Zeitlang, lässt sedimentiren, giesst die entstandene Lösung klar ab, verreibt den Rückstand nochmals mit $\frac{1}{2}$ Pint starkem Alkohol und darauf mit der vorher abgegossenen Lösung, lässt die Mischung unter öfteren Durchschütteln $\frac{1}{2}$ Stunde lang stehen, filtrirt nun, presst den Rückstand aus, setzt die abgepresste und filtrirte Flüssigkeit dem Hauptfiltrat zu, und versetzt dasselbe mit so vielem Wasser, dass die nun fertige Tinctur 2 Pints beträgt.

Der starke Alkohol dürfte aus dem Kino wohl alles Wesentliche aufnehmen und den wahrscheinlich für die Tinctur unwesentlichen Pektinstoff so vollständig ungelöst lassen, dass er die Tinctur nicht mehr trübe machen kann.

Tinctura Opii crocata et simplex. Während die frühere Preuss. Pharmacopoe zur Bereitung dieser beiden Tincturen ein *Maceriren* vorschrieb, verlangt die Pharmacopoea germanica eine 8tägige *Digestion*, aber sonst ein gleiches Verhältniss der Materialien und dasselbe spec Gewicht von den fertigen Tincturen wie früher, und da sie ausserdem bemerkt „*partes decem continent quae ex una parte Opii solvi possunt*“ so erblickt ein Hr. E. P—s (Hager's Pharm. Centralhalle XIV, 245) darin eine *Contradictio in adjecto*, weil es ihm unmöglich erscheint, dass bei der 8tägigen *Digestion* nicht ein nennenswerthes Quantum von Weingeist verloren gehe, und völlig dieselben Producte resultiren könnten wie durch *Maceration*, wodurch sich der Laborant folglich gezwungen sehe, auf die eine oder andere Forderung nicht eingehen zu können, in welcher Beziehung P—s die Beibehaltung der *Maceration* als das alleinig Richtige betrachtet.

Tinctura Rhei aquosa. Den zahlreichen Vorschriften zur Bereitung dieser Tinctur hat Moore (Americ. Journ. of Pharmacy 4 Ser. III, 306) noch eine neue hinzugefügt, worin auch ein reichlicher Zusatz von Glycerin vorkommt. Ref. glaubt hier darauf hinweisen zu dürfen.

12. Ung

Unguentum cereum. Ein Correspondent der „Bunzl. pharm. Zeitung XVIII, 38“ theilt mit, dass die von der Pharmacopoea germanica vorgeschriebene Bereitung dieser Salbe mit gelbem Wachs ein Präparat liefere, welches nach Angabe vieler Aerzte einen nicht unbedeutenden Reiz in Wunden ausübe, und fragt an, ob man auch anderswo diese Beobachtung gemacht habe, und wie man diesen Uebelstand abhelfen könne. Als eine Antwort darauf theilt Smit (Archiv der Pharmacie CCII, 321) von dem

Unguentum Plumbi, welches ja auch mit gelbem Wachs bereitet werden soll, eine entgegengesetzte Erfahrung mit, indem ein Patient, der diese Salbe gegen ein hartnäckiges Uebel längere Zeit brauchen musste, die mit dem gelben Wachs bereitete Bleisalbe weit geringer reizend gefunden haben will, als die mit weissem Wachs. Smit hält es daher für nicht unmöglich, dass da, wo man eine reizende Wirkung bemerkt habe, vielleicht ein verfälschtes gelbes Wachs vorgelegen haben könne und zu der Salbe angewandt worden sey, zumal das Wachs ja so häufig mit dem meist schon ranzigen Cera japonica etc. versetzt werde, und habe er kürzlich selbst ein als gelbes Wachs bezeichnetes Kunstproduct gesehen, welches ausser der schön gelben Farbe keine andere Eigenschaft von Wachs besessen hätte (war dieses nicht das im vorigen Jahresberichte S. 409 angeführte Ceresin irgend womit gelb gefärbt?).

Unguentum cereum und *Plumbi* sind aber so verschiedene Salben, dass man dadurch die oben gestellte Anfrage wohl noch nicht als völlig entschieden ansehen kann, indem ja das auch ganz unverfälschte gelbe Wachs einen reizend wirkenden Körper, wenn auch nicht immer, enthalten kann, der durch Bleioxyd aus dem Bleiessig gebunden und unwirksam gemacht wird.

In Betreff des *Unguentum cereum* führt Hildebrand (Bunzl. Pharm. Zeitung XVIII, 82) an, dass Patienten, welche wochen- ja monatelang diese mit *weissem* Wachs bereitete Salbe gebraucht und dann die mit *gelbem* Wachs bereitete Salbe zur Anwendung bekommen hatten, nicht genug zu rühmen gewusst hätten, wie merklich besser die Heilung ihrer Wunde nach der neuen Salbe vorschreite, und dass man auch im Handverkauf die mit gelbem Wachs dargestellte Salbe als vorzüglicher heilend mehr als früher begehre. Es dürfte sich daher wohl nur um *echtes* gelbes Bienenwachs dazu handeln.

Unguentum Glycerini. Nachdem Steffen (Archiv der Pharmacie CCII, 322) die verschiedenen Vorschriften zur Bereitung dieser Salbe, nämlich nach

	Stärke:	Glycerin:	Wasser:
Hager	1	5	0 Th.
Pharmacopoea germanica	2	10	1 „
„ gallica. .	1	15	0 „
British Pharmacopoeia .	1	8	0 „

vorgeführt hat, bemerkt er dazu, dass, ganz abgesehen von der durch die ungleichen Verhältnisse der Ingredienzen bedingten verschiedenen Consistenz und von den geringen Schwierigkeiten, welche die verlangten Behandlungsweisen der Ingredienzen bis zum gleichmässigen Anschwellen der Stärke auf einem Dampfbade herbeiführen können, die Producte auf längere Zeit nicht haltbar seyen, indem sich allnählig Glycerin daraus abscheide und dadurch die Consistenz der Salbe entsprechend verändere, und dass sich diejenigen Producte noch am längsten conserviren liessen, bei deren Bereitung ein Zusatz von Wasser ganz weggelassen würde.

Um nun diesen Uebelstand zu beseitigen, empfiehlt er das folgende in seiner Praxis schon jahrelang bewährt gefundene Bereitungs-Verfahren:

Man reibe 1 Theil echtes *Amylum Marantae* möglichst fein, vermische es gleichförmig mit 19 Theilen reinem Glycerin und erhitze das Gemisch in einer emaillirten — event. Porcellankapsel unter gehörigem Umrühren über freiem Feuer, und man hat dann schon in einigen Minuten eine klare Masse von guter Consistenz, welche sich Monate lang ganz unverändert aufbewahren lässt. Dieselbe kann mit jedem Arzneikörper, sowohl in Pulver als in concentrirten Glycerin-, Wasser- oder Weingeistlösungen, so wie mit jeder anderen Salbe, bei letzteren unter Zusatz von einigen Tropfen irgend eines fetten Oels, zu einer schönen Salbe vermischt werden.

Von einem Anbrennen bei dem Erhitzen über freiem Feuer kann keine Rede seyn, wenn man fortwährend die Masse umrührt, es könnte dann das Erhitzen selbst bis zum Destilliren des Glycerins getrieben werden, ohne dass ein Anbrennen erfolgt und ist Steffen überzeugt, dass jeder College die Brauchbarkeit seiner Methode bald anerkennen werde.

Unguentum Plumbi tannici. Die zu dieser *gerbsauren Bleisalbe* von der Pharmacopoea germanica geforderte Bereitung findet Diez (N. Jahrbuch der Pharmacie XL, 91) so weitläufig, dass es zuweilen an Zeit mangeln könne, um sie vorschriftsmässig herzustellen, und hat er daher eine expeditere Anfertigung derselben, namentlich wenn es sich um kleinere Mengen handelt, mit trockenem gerbsauren Bleioxyd zu ermitteln gesucht, ohne der Salbe eine andere Bedeutung zu geben, wie sie nach der Vorschrift haben muss, und glaubt er die folgende empfehlen zu können:

Man bereitet nach genannter Pharmacopoe das Plumbum tannicum pultiforme und lässt dieses ohne den Spiritus-Zusatz in gelinder Wärme trocken werden, um es nun fein zu zerreiben;

aus der angewandten Eichenrinde erhä
Procent.

Dann verreibt man davon 3 Theile und 1 Theil Stärke mit 7 Theilen Wasser und 5 Theilen Glycerin und erwärmt die Mischung bis zu einer glutinösen Masse.

Die so hergestellte Salbe soll sich mehrere Wochen lang völlig tadellos erhalten.

e. Pharmaceutische Miscellen.

1. *Sal Thermarum carolinarum*. Von dem sogenannten *Carlsbader Salze* existiren bekanntlich 2 Sorten im Handel, wovon die eine durch Verdunsten des natürlichen Sprudelwassers zu Carlsbad gewonnen, daher mit dem Beiwort *natürliches* gekennzeichnet und ungeachtet der einfachen und billigen Herstellung sehr theuer (pro Pfund etwa 52 Gr.) verkauft, und die andere durch Vermischen der in dem Sprudelwasser durch Analyse gefundenen Salze in derselben entsprechenden Verhältnissen hergestellt, daher *künstliches* genannt und zu einem unverhältnissmässig billigen Preis (pro Pfund etwa 3 Gr.) von Fabrikanten angeboten wird.

Uloth (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 5) hat nun 4, aus verschiedenen renomirten Handlungshäusern bezogene Arten von dem natürlichen und 8 Proben von dem künstlichen Salze analysirt und gefunden nach Procenten in den

1. natürlichen Salzproben

	wasserfrei:				wasserhaltig (wie im Handel):			
NaO + SO ³	84,69	83,940	90,73	80,45	36,70	41,46	48,63	38,63
NaO + CO ²	14,06	15,743	8,44	16,01	6,09	7,83	4,52	7,69
NaCl	1,25	0,917	0,83	3,54	0,54	0,46	0,45	1,70
HO	0	0	0	0	56,67	50,25	46,40	51,98

2. künstlichen Salzproben

	a. wasserfrei:							
NaO + SO ³	85,15	96,03	91,42	91,12	80,32	84,14	84,92	81,66
NaO + CO ²	14,43	2,02	7,76	7,67	17,28	14,10	13,01	17,06
NaCl	0,42	1,95	0,82	1,21	2,40	1,76	1,00	1,23
KO + SO ³	0	0	0	0	0	0	1,07	0
	b. wasserhaltig (wie im Handel):							
NaO + SO ³	43,066	45,98	40,59	43,50	39,46	42,06	40,39	39,26
NaO + CO ²	7,301	0,97	3,45	3,66	8,48	7,05	6,19	8,20
NaCl	0,213	0,93	0,86	0,68	1,18	0,88	0,47	0,62
KO + SO ³	0	0	0	0	0	0	0,51	0
HO	49,400	52,12	55,60	52,26	50,89	50,01	52,44	51,92

Nach der Analyse von Berzelius enthält das Carlsbader Wasser die genannten ersten 3 Salze in einem relativen Gewichts-Verhältnisse, dass sie das daraus durch Verdunsten bereite Salz, wenn ihre relativen Mengen unverändert in dasselbe ein-

treten, nach folgenden Procenten, denen ich die Vorschrift der Pharmacopoea hannoverana aus einem gleich anzuführenden Grunde angeschlossen habe, enthalten müsste:

wasserfrei berechnet		Pharm. hannov.	
Schwefelsaures Natron	52,928	Natr. sulphur. sicc pulv.	71,429
Kohlensaures Natron	25,826	„ bicarbonic. pulv.	21,428
Chlornatrium	21,246	Natrium chlorat. pulv.	7,148

Da aber diese Salze keine Doppelsalze bilden, dieselben auch sehr ungleich in Wasser löslich sind und eine verschiedene Neigung zum Krystallisiren haben, so kann das aus einer Lösung, welche jene Salze in den berechneten Procenten enthält, anschliessende Salz natürlich nur eine sehr verschiedene Mischung von denselben haben, nicht allein in den bei weiteren Verdunstungen nach einander entstehenden Auskrystallisirungen, sondern auch in jeder auf einander folgenden Krystallisations-Portion je nach der Temperatur und Concentration der Salzlauge, und ist es dabei gleichgültig, ob man das natürliche Wasser oder eine künstliche nach obigen berechneten Procenten gemachte Lösung der 3 Salze verdunsten und krystallisiren lässt, wie solches Uloth's Analysen deutlich genug ausweisen. Will man also ein constantes, die natürlichen Salze in unverändertem Verhältnisse enthaltendes Präparat erzielen, so bleibt nichts anderes übrig, als *entweder* das natürliche Sprudelwasser gerade zu bis zur Trockne zu verdunsten und, wenn man ein sich klar lösendes Salz haben will, die im Anfange des Einkochens sich ausscheidenden anscheinend unwesentlichen Bestandtheile (Kalk, Thonerde, Talkerde, Kieselerde, Eisen und Mangan) einmal abzufiltriren, *oder* die betreffenden Bestandtheile für sich dargestellt, mit einander genau zu vermischen, dieselben aber nicht so, wie z. B. die Pharmacopoea hannoverana, auf nur 3 der Hauptgewichts-Bestandtheile zu beschränken und sogar nach sehr abweichenden Verhältnissen anzuwenden, wenn man es dem natürlichen Salzgemisch gleich und also auch schwefelsaures Kali, Jod und Brom enthaltend künstlich und dadurch weit billiger haben will. Offenbar erst dann würde die Behauptung der Aerzte und Anderer nicht mehr begründet erscheinen, dass das natürliche Salzgemisch wirksamer sey, als das künstliche und jenem nicht substituirt werden dürfe. Ausserdem würde das natürliche Salzgemisch durch Verdunsten des Sprudelwassers bis zur Trockne immer nur gleichmässig beschaffen und wirkend ausfallen können, wenn man es in dem unerweisbaren Wahn, dass es in Folge eines Gehalts an „Brunnergeist“ wirksamer sey, dennoch bevorzugen wollte.

Uloth findet es auffallend, dass sowohl das natürliche als auch das künstliche Salz kein schwefelsaures Kali enthält, welches Berzelius zwar nicht, aber Göttl 1857 in nicht unbedeutender Menge in dem Sprudelwasser fand. Der geringe Gehalt an diesem Salz in der unter 7 aufgeführten künstlichen Probe rührte offenbar davon her, dass man die Salzlösung sehr stark eingekocht und dann bei $+6$ bis 8° hatte krystallisiren gelassen.

2. *Kumis* oder *Kumys*. Aus dem „Journ. d. russ. Ministeriums des Innern“ theilt Hager (Centralhalle XIV, 4) die folgenden Angaben darüber von D. v. Dahl mit:

Kumys ist in Gährung übergegangene Stutenmilch, welche die nomadisirenden Völker Russlands (Kirgisen, Baschkiren, Turkomannen, Noyajen etc.) vielfach als Nahrungsmittel und als Arznei gebrauchen. Man kann den Kumys weder eingesäuerte noch direct saure Milch nennen, da die Gährung dabei zugleich eine saure und eine weinige ist. Die Bereitung ist zwar einfach, erfordert aber doch Kenntniss und Aufmerksamkeit. Die Kirgisen und Baschkiren giessen frisch gemolkene Stutenmilch in einen ledernen, enghalsigen und durchgeräucherten Schlauch (Sabu), der einige Eimer fasst, fügen je nach den Vermögens-Umständen $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$ Wasser hinzu und lassen sie in der Wärme sauer werden. Anfangs muss die verdünnte Milch mit einem langstieligen Quirl in dem Schlauche unaufhörlich verarbeitet werden, wodurch man die vollkommene saure Gährung verhindert und Schaum anschlägt, d. h. man bringt durch das Quirlen viel Luft in die Flüssigkeit, welche dann nach und nach, und zwar noch vor dem eigentlichen schliesslichen Sauerwerden, in die weinige Gährung übergeht. In dem Schlauche giesst man täglich frische Milch zu der schon fertigen Säuerung, die dann um so mehr rasch säuert, da man den Kumys im Sommer schon vom Frühling an, so bald die Stuten fohlen, bereitet. Je nach der Witterung ist übrigens der Kumys schon in 12 bis 24 Stunden fertig.

Eine etwas abweichende Vorschrift gibt Dr. v. Thielmann zu Petersburg in der „Medic. Zeitung Russland“ an: Man giesst 1 bis 2 Stof Stutenmilch in eine Mulde, legt eine angemessene Menge von Sauerteig hinein und stellt die sorgfältig mit Decken eingehüllte Mulde an einem warmen Ort, indem man sie alle 3 Stunden mit einem hölzernen Löffel gut durchrührt. Nach 12-stündigem Stehen hat man die erste Art von Kumys, welche *Ssaumal* oder *Staumgal* genannt wird, und welche eine leichte angenehme Säure hat und durch wiederholtes Zugiessen von frischer Stutenmilch stärker gemacht werden kann. Wenn die Milch dann einige Tage an einem warmen Orte gestanden hat, so fängt die leichte Säure an in eine starke überzugehen und der Kumys erhält dabei einen geistigen Geschmack, worauf die Mulde nicht mehr in der Wärme stehen bleiben darf, um so mehr, da der Kranke im Anfange der Kur nur den leichten Ssaumal geniessen darf und sich nur dann allmählig an den Gebrauch des starken Kumys gewöhnen muss.

Der Geschmack des Kumys ist nach v. Dahl süsslich sauer, und er verursacht beim Trinken in der Nase dasselbe Gefühl, wie kohlen-saure Getränke. Zugleich besitzt er einen besonderen Nebengeschmack und Geruch, besonders kurz vor und nach dem Trinken. Nach der Meinung von Einigen soll dies von dem ledernen Schlauch herrühren, was jedoch zweifelhaft ist, da in einem hölzernen Gefäss bereiteter Kumys denselben Geschmack und Ge-

rich besitzt, nur saurer schmeckt und weniger moussirt. Die Kirgisen und Baschkiren versichern einstimmig, dass ein guter Kumys in dem genannten ledernen Schlauche erzielt werden könne, weil die Milch darin nicht so leicht friere und kühler bleibe.

Länger an Kumys gewöhnt, zieht man ihn unwillkürlich allen anderen Getränken vor, besonders in heisser Jahreszeit. Er kühlt, stillt auf eine Zeitlang Durst und Hunger, und stärkt, nur muss man ihn nicht aus Spitzgläschen trinken oder bloss nippen, sondern während des Durstes eine tüchtige Tasse voll auf einmal hinunterstürzen; indem er den Hunger mässigt, stillt er ihn nicht gänzlich.

Eine besondere Eigenschaft des Kumys besteht darin, dass er niemals den Magen überladet oder beschwert; man kann davon nach Belieben und zu jeder Zeit trinken, ohne Beschwerden danach zu bekommen. Wollte man nach einer bedeutenden Fahrt oder Fusspromenade auch nur halb so viel Wasser trinken, so würde man ohnfehlbar schwerfällig werden, während man durch den Kumys nur lebhafter und frischer wird. Die berauschende Wirkung desselben ist höchst unbedeutend und zuweilen fast gar nicht zu bemerken, in jedem Falle sehr kurz in seiner Wirkung und lässt nicht die geringsten unangenehmen Gefühle zurück. Es ist unmöglich sich mit Kumys zu berauschen, aber man kann sich zuweilen eine leichte Fröhlichkeit antrinken, besonders mit im Herbste bereiteten Kumys, der berauschender zu seyn pflegt.

Nach Dr. Thielmann fängt man die Kur mit dem Gebrauch warmer Stutenmilch an, um den Magen zu reinigen, und nachdem derselbe 2 bis 3 Tage lang fortgesetzt worden, beginnt man den Ssaumal zu gebrauchen und erst nach 1½ Monat trinkt man den eigentlich starken Kumys. Die geeignetsten Monate für den Gebrauch dieses Getränks sind die Monate Mai, Juni, Juli und August; andere rathen schon in der Mitte des Aprils zu beginnen. Während der Kur muss man sich vorzugsweise vor Erkältungen und Zugwind zu schützen suchen. Ruhige Spatziergänge bei stillem und warmem Wetter sind unumgänglich; schnelles und anhaltendes Gehen, so wie auch Singen, lebhaftes Sprechen, Tanzen und angestrengte geistige Beschäftigungen, müssen gänzlich untersagt werden. Wegen der Diät ist zu bemerken, dass die Speisen so einfach wie möglich zubereitet werden müssen; etwas ungesäuertes Brod und ½ Pfund Lammfleisch, ohne sonstiges Gewürz, ist das beste Mittagessen für den, welcher den Kumys der Gesundheit wegen braucht.~

3. *Fleischmehl*. Unter diesem Namen wird seit einiger Zeit ein Nebenproduct bei der Fleischextract-Bereitung zu Fray-Bentos in den Handel gebracht und als ein Fütterungs-Material empfohlen, welches wahrscheinlich aus den Rückständen des Fleisches gewonnen wird, woraus durch Auskochen jenes Fleischextract gewonnen worden ist. Pott (Chemisches Centralbl. 3. F. IV, 570)

alys

100 Proc. Wasser und 4,88 Proc. Aschenbestandtheile

Extract von Nienhaus. \ Ein sogenanntes und in
von etwa 200 Cub.-Centim. Inhalt in den Handel
Präparat ist von Wartha (Journ. für pract. Chemie
) chemisch untersucht worden. Jede Flasche ist
mit einer darüber gestülpten Blechkapsel so man-
gelesen, dass in manchen Flaschen eine üppige Schim-
melzucht ist. Die Analyse des Inhalts ergab:

100 Proc. Caffee-Extractivstoffe 9,55 Proc.

51,24 „ Aschenbestandtheile 1,37 „

Das Präparat enthält nur Spuren von Fett, so konnte der
Extrakt sehr leicht durch Ausschütteln mit Benzol und
gelben schon sogleich in nur schwach gelblich ge-
färbten Prismen erhalten werden, und er betrug
ungefähr nur halb so viel, wie in rohen Caffee-
Extrakt wohl von bester Sorte).

Es mangelt das sogenannte Caffee-Arom, und leitet
von dem in dem Präparat fehlenden Fett her,
den Hauptträger des Aroms betrachtet (was jedoch
nicht seyn dürfte).

Etiquetten an den Blechbüchsen soll man 3 bis 4
von dem Extract in einer Tasse voll heissen Wassers
in einen zum Trinken bestimmten Tasse von ge-
eignet würde man also nur 0,05 bis 0,07 Grammen
nehmen, während nach Aubert (Jahresb. f. 1872 S.
1) eine gute Tasse guten Caffee oder Thee 0,1 bis 0,12 Grammen
enthalten sollen. (Vrgl. S. 54 dieses Berichts).

Es kann nach Henze (Polyt. Journ. von Dingler
Chem. Ztg.) wie gewöhnlich aus Knorpel, Knochen und
anderen Nebenproducten bei der Klauenölfabrikation auf-
bereitet hergestellt werden:

Man zerlegt die festeren Beinknochen und Schuhen befreiten
in einem Digestor bei 3 Atmosphären-Druck über-
dampfen ausgesetzt, indem man die sich ansam-
melnde Flüssigkeit von Stunde zu Stunde ausfliessen lässt. Nach-
dem die Substanz erschöpft, und man nimmt dann
aus der Flüssigkeit das oben auf derselben in der
gesammelte Klauenfett ab, um dieselbe nun zur Ent-
fernung von Ammoniak etc. mit so viel eines Gemenges von 1
Theil und $\frac{1}{4}$ Theil Thierkohle, dass es für 100 Theile
Flüssigkeit enthaltenen Gelatine 4 Theile beträgt, bis
3 Tage stehen zu lassen. Dann wird die Gallert
auf $+20$ bis 25° erhitzt, filtrirt und zur erfor-
derlichen Verdunstung verdunstet, wobei sich ein angenehmer, an-
nehmlicher Geruch entwickelt.

Der so erzielte Leim hat selbst in dicken Schichten kaum eine gelbliche Farbe, ist geruch- und geschmacklos, höchst elastisch und leimfähig, und man kann ihn daher zu dünnen Platten verarbeitet als sogenannte Gelatine verwenden.

6. *Kirschwasser*. Ueber dieses sehr beliebte und für manche Länder eine bedeutende Erwerbsquelle bildende spirituöse Getränk, dessen Bereitung, Bestandtheile, Verfälschungen etc. hat Brigel (Buchn. N. Repert. XXII, 297—306) eine interessante Arbeit herausgegeben, auf welche ich hier hinweisen zu sollen glaube.

7. *Vegetabilischen Leim* nennt Hager (Pharmac. Centralhalle XIV, 205) eine Lösung von 2 Theilen Gummi arabicum in 5 Theilen Wasser, von der allemal 250 Theile mit der Lösung von 2 Theilen krystallisirter schwefelsaurer Thonerde in Wasser versetzt worden sind. Der Zusatz dieses Thonerdesalzes benimmt der Gummilösung die bekannte unangenehme Eigenschaft, dass sie sich in Papier je nach der Leimung desselben bis zur Durchsichtigkeit einsaugt, dasselbe dann gar nicht oder nur schwer an anderes Papier anklebt, so wie man mit einer blossen Lösung von Gummi auch Papier nicht an Pappe oder an Holz anzukleben vermag, was aber nach dem Zusatz des Thonerdesalzes völlig gelingt.

8. *Amykos* oder *Amykosaseptin* ist nach dem „N. Jahrbuch für Pharmacie XL, 125“ eine mit etwas *Glycerin* versetzte Lösung von *Borsäure* in einem Aufguss von *Gewürznelken* mit Wasser (Vergl. Jahresb. für 1872 S. 520).

9. *Saffranin*. Ueber dieses Farbmateriel (Jahresb. für 1871 S. 449) macht Böttger (Chemisches Centralblatt 3 F. IV, 589) weitere Mittheilungen, zufolge welcher dasselbe zum Rosafärben etc. bereits mehrfach angewandt worden ist und das Färben mit dem theuren Safflorroth ganz zu verdrängen droht. Der Handel bietet es in Gestalt eines Pulvers und eines Breis dar, und rein erhält man es daraus leicht durch Behandeln desselben mit absolutem Alkohol, worauf es ein mit grünlichem Flächenschimmer metallisch glänzendes Pulver bildet, welches eine ausserordentlich tingirende Kraft besitzt. Es gehört zu den sogenannten substantiven Farbstoffen, indem es Gewebe und Garne ohne vorhergehende Beizung färbt. Rührt man einige Partikelchen des reinen Saffranins mit 1 bis 2 Tropfen Schwefelsäure durch einander, so sieht man augenblicklich die prachtvollste blaue Farbe entstehen, und fügt man noch 1 bis 2 Tropfen Wasser hinzu, so geht die blaue Farbe in ein brillantes Smaragdgrün über, und durch abwechselnd tropfenweises Hinzufügen von Schwefelsäure und von Wasser kann man fast sämtliche Spectralfarben von seltener Schönheit hervorrufen.

10. *Papier für Wasser* wird im „Journ. de Pharm. dass Papierbogen, wenn man von Kupferoxyd in Ammoniak und trockne, für Wasser und ihre Festigkeit und die Wasser nicht verlieren. Man kann Papierbogen selbst zu beliebiger Stärke durch entsprechend dickere Schichten herstellen und denselben durch eine weiche noch mehr Festigkeit soll dadurch hergestellt werden. Man kann auch einen Tinctur von 0,88 spez. Gew. zur starken blauen Färbung

Papier, Baumwollen-, Igel- und Gelatine soll man auch darin unlöslich machen. Man kann auf diese Weise mit Kalibichromat beizen und der Gelatine diese Eigenschaft. Lösung von 50 Theilen der Anwendung davon machen und bei völligem Tageslicht

Die Japanesen sollen auf dieser Weise präpariren. — Man kann thun, aber jene Schirme werden mit Kalibichromat.

11. *Tannin*. Dieses zu (aus Japan, China, etc.) bestimmte Fabrikproduct wird nach Kuntz (Zeitschrift des allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins XI, 55) gegenwärtig wohl vorzugsweise aus chinesischen und japanischen Galläpfeln auf folgende Weise dargestellt:

Die Galläpfel werden möglichst fein zerstossen, in grösseren cylindrischen Gefässen von Weissblech 4 Mal nach einander mit der 3 bis 4fachen Gewichtsmenge eines Gemisches von möglichst starkem Alkohol und Aether kräftig schüttelnd behandelt, die Auszüge jedesmal abgeschieden, mit einander vermischt, geklärt, in eine doppelwandige kupferne Blase gebracht und der Aether-Alkohol zu neuer Verwendung durch Wasserdampf abgetrieben. Das zurückbleibende Tannin wird dann in seiner 2 bis 3fachen Menge eines eisenfreien heissen Wasser aufgelöst und die Lösung 1 Tag lang ruhig gestellt, wobei sich daraus eine ansehnliche Menge eines grünlichen harzartigen Körpers an der Oberfläche abscheidet, welcher entfernt wird. Ist die Lösung nun nicht klar, so lässt man sie durch ein Kohlenfilter gehen, um sie dann auf einem Wasserbade bis zur Syrupsconsistenz zu verdunsten. Bei Verdunsten an der Luft färbt sich dieselbe dunkel, und hat daher empfohlen, das Verdunsten im Vacuo vorzunehmen.

Pharmaceutische Miscellen.

syropförmige Liquidum wird hierauf in Formen eingegossen, darin austrocknen gelassen und schliesslich in einer sogenannten Indigomühle mit Kanonenkugeln zu feinem Pulver gemahlen, in welcher Form man wegen der leichteren Löslichkeit verlangt.

Je mehr Aether gegen den Alkohol zum Vordringen angewandt worden, und je mehr die Luft beim Verdampfen ausgeschlossen wurde, desto heller fällt das Präparat aus. Ein Ausziehen der Galläpfel mit Wasser ist nicht zu empfehlen, es zu viel fremde, färbende und nachher nicht zu entfernende Substanzen daraus mit aufnimmt, während ein Ausziehen mit blossen Alkohol bereitete Präparate für technischen Verwendungen genügen würde. Das alkohol bereitete Präparat ist immer das reinste und leicht daran erkennbar, dass ihm der Geruch nach Aether anhängig anhaftet.

Dieses Tannin hat deswegen für Pharmaceuten Interesse, dass man es nicht in der Rezeptur zumal es auch aus anderen Gerbsäure-haltigen Pflanzen, Myrobalanen, Dividivi, Knoppeln etc. bereiten kann, scheint, und überhaupt auch nicht rein genug ist, von Tinte dürfte es aber wohl vortheilhaft anzuwenden können.

12. *Oblaten*. Eine durch den fortgesetzten Gebrauch von Oblaten bewirkte Vergiftung veranlasste Bernhart (Repert. XXII, 394), dieselben einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, und hat er factisch nachgewiesen, dass durchschnittlich 9 Proc. Mennige roth gefärbt waren. Die Vergiftung geschah durch Verbrennung und Prüfung der Asche. Den Gehalt an Mennige kann man auch direct dadurch erfahren, dass mit warmer Salpetersäure behandelte Stellen auf den Oblaten braun werden.

13. *Briefcouverts, grüne*. Aus Schreibmaterialien in München entnommene verschiedene Sorten von Briefcouverts sind von Vogel (Buchn. N. Repert. 1847) untersucht worden, und hat er darin einen Gehalt an *Arsenik* gefunden, so dass sie offenbar durch arsenige Säure grün gefärbt waren. Vogel warnt daher gegen deren Gebrauch, sondern er ist auch der Ansicht, dass Briefcouverts verboten werden müssten, gleichwie solches bei Tapeten etc. bereits geschehen sey.

Bernhart (am angef. O. S. 389) hat durch seine Untersuchung an Arsenik in den Briefcouverts quantitativ gefunden, dass ein Couvert 0,077 und 12 Couverts 0,924 arseniger Säure enthalten.

14. *Haar-Zerstörungsmittel.* Ein weit sameres Mittel zur Erweichung und leichten E von Häuten (besonders der Barthaare) etc., w Jahren angegebene übelriechende Calciumsul ger (Polyt. Notizblatt XXVIII, 16) in einer Misch hydrat mit Kreide gefunden. Man verreibt theil krystallisirtes Natriumsulfhydrat mit Schlammkreide zu einem feinen Pulvergemis einem verschlossenen Glase, worin es sich u verändert erhält. Dasselbe ist geruchlos und zu einem dicken Brei angerührt und dieser dick auf die mit Haaren bewachsene Haut s nach 2 bis 3 Minuten selbst die dicksten Haa sie mit Wasser als eine weiche Masse von de fernt werden können. Bei längerer Einwirku Haut davon angegriffen.

15. *Schminken.* Cronquist (Aus den sällskapets Förhandl. 1873 p. 53 im „N. J. macie XL, 181“) hat 48 verschiedene in S liche Schminken untersucht, deren Resultate a um so mehr haben müssen, als durch den Gebra Sorten nachtheilige Folgen beobachtet worden

Von 17 *weissen und trocknen Schminken* e als Hauptbestandtheil, 1 Bleiweiss als unterg theil, 1 *salpetersaures Wismuthoxyd*, und die *Talk* und *Reissmehl*.

Von 14 *rothen trocknen Schminken* enthi *Zinnober*, 3 bloss *Carmin* und die übrigen Färbendes.

Von 17 *fetten Schminken* enthielten 4 *Mennige*. Die meisten werden dort aus Deut reich eingeführt und sind weniger schädlich.

Jene trocknen weissen und rothen Schm meist der Gesundheit nachtheilig, werden abe von den am Königl. Theater in Stockholm be niger gut situirten Schauspielern gebraucht, in Paulsen in Kopenhagen und Stockholm s chiedene Bleivergiftungen vorgekommen sind.

Für Apotheken, empfiehlt daher Cron Schminke nur Reissmehl oder die am Theater bräuchliche Mischung von 30 Theilen Zink Waizenstärke und 3 Tropfen Rosenöl, und nur entweder reinen Carmin oder ein Gemisch min und 4 Theilen Magnesia alba zu verkaufe

16. *Antimonblau.* Auf Veranlassung von (Buchn. N. Repert. XXII, 548) über die sogen vorigen Jahresbericht S. 523 aufgeführte Fa

Versuche angestellt und ist er dadurch zu sehr an sultaten gekommen. Er zeigt nämlich, dass di nur eine Eisencyan-Verbindung ist, welche kein A dass das dabei bisher angewandte Antimonchlor Bildung beförderndes Mittel ist, und dass man du Blutlaugensalz mit Salzsäure weit einfacher und schöne Cyaneisen-Verbindung hervorbringen kan den Namen Antimonblau nicht verdient. Welche Verbindungen zwischen Eisen und Cyan dieselbe i nicht weiter ermittelt, nach unserem jetzigen Wi aber vielleicht die seyn, welche nach Mitscherli (Jahresb. für 1861 S. 101) bei der Bereitung der Blutlaugensalz durch Schwefelsäure mit schwefelsa mengt zurückbleibt, nämlich $\text{KCy} + 2\text{FeCy}$, vor Salzsäure analog wirkt, wie Schwefelsäure. Jede der Bereitung sich viele Blausäure entwickeln und Wirkungen sorgfältig zu vermeiden seyn.

17. *Desinfectionsmittel und deren Wirkung.* E schrift des allgem. Oesterr. Apothekervereins XI, 8 lang verschiedene Mittel zur Desinficirung der Al Wohnung in Wien, welche täglich von mindesten benutzt werden, angewandt und dabei folgende Res.

Eine Lösung von 2 Pfund Eisenvitriol in W einige Stunden lang den Geruch nach Schwefe nach 2 bis 3 Stunden war jeder üble Geruch versc nach 12 Stunden war keine desinficirende mehr 2 Pfund Eisenvitriol in Krystallen wirkten dagege desinficirend.

Kupfervitriol sowohl in Wasser gelöst als auch wirkte eben so wie Eisenvitriol.

Ein trocknes pulverförmiges Gemisch von 1 Kupfervitriol mit carbolsaurem Kalk zu 2 Pfund geschüttet, wirkte nur 2 Tage lang desinficirend.

Schweflige Säure von Wasser absorbirt wirk nur 1 Tag lang desinficirend, belästigte dabei aber sehr das Athmen.

Zwei Loth rohe Carbolsäure verbreiteten 2 ganzen Hause einen so starken und unangenehme dass man die Wirkung derselben nicht bestimmen

Eisenvitriol zu 2 Pfund in einem Pergamentsac und in den Abort gebracht zeigte erst nach 2 Stu inficirende Wirkung ohne auffallende Entwicklung wasserstoff; die Wirkung dauerte dann 3 volle T enthielt der Pergamentsack nur trübes und fa Wasser.

Rohes übermangansaures Natron zu 4 Loth in desinficirte fast augenblicklich, aber nur 1 Tag lan in einem Pergamentsacke 2 Tage lang wirkte.

Pharmaceutia

kalk bester käuflicher,
en Abort gebracht, beg
erst nach 2 Stunden, i
ations- und Geruchs-
le Tage lang fort.

ach leidet es keinen
e Chlorkalk unter de
infectionsmittel der Al
eseitigung und das U
besonders in jüngster
he die ganze Mensch
erhält. weil alle bish
; vermocht haben, ein
u erzielen, und da mit
wünscht seyn dürfte, s
schon seit Jahren an

Verfahren so vorzust
ach einzuführen und
Tragweite desselben z
nur mit enormen Kos
d Abführung der Aus
Flüsse hat man wohl
bhülfe erklärt; nun,
m selbst allerdings ein
chtige und nützliche
stet damit die Flüsse
ünnt, nicht allein sich
kommenden Städten h
egenen Orten in einer
hl ein begründetes R
t, wie solches auch l
gefährlichen Folgen, w
r mit dem durch die
ben kann, möge man
old in „Dr. Bieder
ie 1872 Heft 4“ nach
ielfach eingeführten K
rfsstoffe aus den Wol
hsam nur als Präsent
senden Massen fortwi
übelriechenden und
bewohnern zweckwidrig
den menschlichen Aus
Antheile derselben un
ochen sich erzeugender
wie man annimmt,
nigen Producte grün
ersteren gegen Eindrin
ten Erdschichten zu Brunnen etc. möglichst geschützt

Pharmaceutische Miscellen.

und die letzteren möglichst zerstört werden, nicht in der Luft verbreiten können.

In ersterer Beziehung errichte und erhalte gut gemauerte, aussen mit feuchtem Thon umste so auscementirte Senkgrube, dass sie wasserdichtkeiten weder ein- noch ausdringen können. B um so besseres Trinkwasser, je tiefer dieselben bei denselben ebenfalls für ein gutes Mauerwe aussen um eine gute Umstampfung mit feuchter lich ist es bei denselben noch, dass sie oben so gehalten worden, dass kein Regenwasser eindresselbe in der Luft umherschwärmende Sporen Pilzen etc. dem Brunnenwasser zuführt.

Was dann die erwähnten gas- und dampfförmprodukte anbetrifft, so müssen sie in ihrer chemisetzung so gründlich verändert oder zerstört weischädlichen Wirkungen beim Athmen völlig versorge man dafür, ihre Erzeugung möglichst zu dies wird erreicht, wenn man den Auswurfsstofgruben stets so viel zerhacktes Stroh, Heu, Sägfegeschmutz etc. zufügt, dass sie weder flüssig werden können, sondern stets steif und halbtro daher auch Regenwasser durch eine Ueberdachu von ausschliesst. Wegen ihres Aggregatzustandlich die gas- und dampfförmigen Producte nTheile in den steif erhaltenen Auswurfsstoffen der grössere Theil davon sich in dem Masse i fortschreitenden Bildung daraus entsprechend s entwickelt, um sich der darüber befindlichen und um sich in und mit dieser weiter zu verbreit daher völlig unschädlich machen, so muss ihre (inficirung) nicht bloss, wie gewöhnlich geschieht haltenen Massen selbst vorgenommen werden, (störende Kraft die dazu empfohlenen Substan mögen, und in welcher Quantität man sie au würde, so kann ihre Wirkung, wie die Versuch auch entschieden ausweisen, deswegen nur von k weil sie sich nicht allein bei ihrer Wirkung selb dabei ihren Einfluss völlig verlieren, sondern au nur ein kleiner Theil davon zur Zerstörung de von absorhirt gebliebenen gas- und dampfförmproducten verbraucht worden ist (wodurch die ruchlos werden und desinficirt erscheinen), de seine Zerstörung auch auf die festen organische weiter rasch fortsetzt und dabei also ungenütz und hierauf die Fäcalmassen ihre Verwesung schädlicher Gase und Dämpfe in gleicher Art, wieder beginnen. Daher konnten auch die vo Pergamentsäcke eingeschlossenen Desinfectionsmit

etwas länger fortsetzen, weil sie sich daraus nicht auf einmal den Fäcalmassen mitzuthellen vermochten. Eine immerwährende Erneuerung dieser Säcke würde aber ohne Widerrede eben so kostbar wie lästig werden, und fragt es sich daher, ob man nicht die aus den Fäcalmassen unaufhörlich gas- und dampfförmig sich entwickelnden Verwesungsproducte sogleich beim Austreten oberhalb jener eben so andauernd wie vollständig zu zerstören im Stande seyn könne? Feste und bei gewöhnlichen Temperaturen nicht flüchtige Körper können selbstverständlich dazu keine Anwendung finden; flüssige und mehr oder weniger flüchtige Substanzen wirken zu unvollkommen, weil sie ohne Erhitzung zu langsam Gasform annehmen, was auch von der Carbonsäure gilt, welche ausserdem die von Eckstein hervorgehobenen Uebelstände in Gefolge hat, und welche Ref. auch jede nützliche Verwendung hierbei absprechen zu können glaubt, weil sie selbst giftig ist und weil sie anscheinend gar nicht bewirken kann (Jahresb. für 1871 S. 377), was sie hier soll. Eine wirklich vollständige Zerstörung (Desinfection) würde also nur durch einen kräftig zerstörend wirkenden *gasförmigen* Körper zu erreichen seyn, weil nur ein solcher die gas- und dampfförmigen Exhalationen bis in die kleinsten Partikelchen zerstörend zu verfolgen vermag, wenn es nur möglich gemacht werden könnte, ihn nahe über den Fäcalmassen unaufhörlich in kleinen, eben nöthigen Mengen zu entwickeln, um jene Exhalationen sogleich beim Austritt zu bekämpfen. Einen mit diesen Attributen vor allen anderen ausgestatteten Körper besitzen wir nun aber in dem *Chlorgase*, dessen Anwendung zu Desinfectionen allerdings schon lange nicht mehr neu ist, dessen einfache, bequeme und öconomische Entwicklungs- und Anwendungsweise aber so, wie sie hier gegeben werden soll, bisher noch nicht bekannt gewesen zu seyn scheint.

Kann und muss man nun nach unseren Erfahrungen annehmen, einerseits, dass Chlor unter allen Grundstoffen nächst dem nicht isolirbaren Fluor die stärkste Verwandtschaft zum Wasserstoff besitzt und daher diesen allen wenigstens hier in Betracht kommenden Wasserstoffverbindungen zu entziehen vermag, und andererseits dass die aus den Fäcalmassen bei der Verwesung gas- und dampfförmig hervorkommenden übelriechenden, schädlichen und contagiösen Producten (namentlich kohlen-saures Ammoniak, Schwefelammonium, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Contagien etc.) sämmtlich Wasserstoff als den ihr eigentliches Wesen begründenden elementaren Bestandtheil enthalten, so muss auch allen diesen Effluvien der Wasserstoff durch Chlor entzogen und damit zugleich jede schädliche Wirkung derselben gründlich vernichtet werden, selbst den bisher so wenig dabei berücksichtigten, aber doch so schädlichen Kohlenwasserstoffen.

Die Entwicklung dieses Chlorgases geschieht hierzu allein nur zweckmässig aus chlorsaurem Kali mit künstlicher roher Salzsäure, indem man 1 Theil von dem ersteren mit 8 Theilen der letzteren in längeren und nachher specieller bezeichneten

Zwischenräumen übergiesst und durchschüttelt; die Entwicklung erfolgt dann nach jedem Zusatz von selbst und langsam mehrere Tage lang fortdauernd. Dem Gase sind allerdings die niederen Säurestufen von Chlor = ClO und ClO^3 beigemengt, aber diese wirken noch kräftiger desinficirend, wie Chlor selbst. Die Operation wird in einem weitmündigen und offen zu lassenden Glase vorgenommen, befestigt an einem Bindfaden, mittelst dem man dasselbe in der Senkgrube bis dicht über die Fäcalmassen hinablassen und in dem Maasse höher ziehen kann, als sich dieselben darin ansammeln. Die Senkgruben müssen dazu tiefer als breit seyn, ob rund oder quadratisch ist gleichgültig. Die Grösse richtet sich nach der Anzahl der sie benutzenden Personen und nach ihr wiederum die Menge von chlorsaurem Kali und Salzsäure. Die gewöhnlich von 4 Personen benutzte Senkgrube des Ref. ist etwa 7 Fuss tief, quadratisch und jede Seite etwa 5 Fuss breit, und es genügt völlig, wenn in ihr allemal $\frac{1}{2}$ Unze chlorsaures Kali angewandt wird; zunächst wird 1 Unze Salzsäure darauf gegossen, das Glas alle 1 oder 2 Tage einmal etwas bewegt, nach 8 Tagen eine zweite, nach 14 Tagen eine dritte und nach 3 Wochen die vierte Unze Salzsäure, so dass man mit dieser Beschickung einen ganzen Monat reicht, worauf man den Inhalt des Glases zu den Fäcalmassen ausgiesst und das Glas wie von Vorn herein neu beschickt. Durch das öftere Hineinwerfen von Stroh etc. haben sich dann die Fäcalmassen nach etwa $\frac{1}{2}$ Jahr so angesammelt und in einen vortrefflichen Dünger verwandelt, dass die Senkgrube etwa zu $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe damit erfüllt ist, und dieselbe nun ausgeleert und auf Ackerland gefahren werden muss. Unmittelbar vor der Ausleerung übergiesst man die Masse zur Bindung des kohlensauren Ammoniaks und Schwefelammoniums mit der Lösung von 3 Pfund Eisenvitriol, nachdem sie mit $\frac{1}{2}$ Pfund englischer Schwefelsäure versetzt worden ist, und verbreitet man zugleich auch noch etwas Chlorgas in dem überdachten Raum, worin sich die Senkgrube befindet, aus chlorsaurem Kali und Salzsäure in einem anderen Glase entwickelt, so werden sowohl die Ausbringer als auch die Bewohner des Hauses und Nachbarn in keiner Weise unangenehm davon berührt, ja erstere begreifen nicht, dass die Massen gar nicht so röchen, wie die aus anderen Senkgruben. Wer nur einmal in dieser Art verfahren will, wird sicher sehr erfreut werden, auf diese so einfache und billige Weise eine sonst so grosse Unannehmlichkeit beseitigt zu sehen.

Für grössere oder kleinere Senkgruben wird Jeder das Verfahren hiernach zu ermässigen verstehen. — Dass der auf diese Weise erzeugte Dünger, wenn er auf dem Ackerlande ausgebreitet und dadurch nicht allein der oxydirenden Wirkung der Luft, sondern auch seiner Verzehrung von Gewächsen ausgesetzt wird, noch irgend wie zu fürchten sey, kann Ref. nicht glauben.

f. Geheimmittel.

A. Wittstein (N. Jahrbuch der Pharmacie XXXIX, 233) hat im Auftrage des oberfränkischen Apothekergremiums die folgenden 6 Geheimmittel untersucht:

1. *Siegestropfen* deutsche von Schmidt betreffen 480 Grammen einer braunen, angenehm süß, spirituös und aromatisch schmeckenden Flüssigkeit, welche nach Procenten besteht aus 29 Zucker, 36 Alkohol, 30 Wasser und 5 von Orangeschalen und Nelken in verdünntem Weingeist löslichen Bestandtheilen.

2. *Alpenkräuter-Magenbitter* von Hauber, ein 157 Grammen betragendes, braunes, bitter, geistig und etwas aromatisch schmeckendes Liquidum, welches in 100 Theilen 0,5 Th. Anisöl und Nelkenöl, 1,5 Th. Aloe, 40 Th. Alkohol und 58 Th. Wasser enthält.

3. *Kräuter-Magenbitter-Elixir* von Knauer ist ein 135 Grammen umfassendes, braunes, bitter, geistig und aromatisch schmeckendes Liquidum, welches nach Procenten 0,2 Anisöl, 3 Aloe, 41 Alkohol, 54 Wasser und 1,8 der aus Rhabarber in verdünntem Weingeist löslichen Bestandtheile enthält.

4. *Gicht- und krampfstillender Balsam* von Lampert umfasst 45 Grammen eines rosenrothen, schwach seifig, geistig und aromatisch schmeckenden Liquidums, welches nach Procenten 1 Thymianöl, Bergamottöl, Nelkenöl und Zimmetöl, 6 Natronelainseife, 70 Alkohol, 23 Wasser und eine Spur Anilinroth enthält.

5. *Benedictiner-Heilpflaster* von Hauber ist eine 35 Grammen umfassende und dunkelbraune Pflastermasse, dargestellt durch Kochen von 1 Theil Bleioxyd mit 2 Theilen Olivenöl bis zum Schwarzbraunwerden, Versetzen des Products mit 4 Th. gelben Wachs, weiteres Erhitzen und Ausgießen.

6. *Heil- und Zugpflaster* von Lampert umfasst 38 Grammen einer hellbraunen Pflastermasse, bereitet durch Erhitzen von 5 Th. Bleiglätzpflaster mit 3 Th. gelben Wachs und 1 Th. Talg bis zum Braunwerden, Versetzen mit 1 Th. Therpenthin und Ausgießen.

B. Die folgenden 20 Geheimmittel sind von Hager (Industrieblätter X und Pharmac. Centralhalle XIV) chemisch untersucht worden:

7. *Keuchhustenmittel* vom Apotheker Fraas in Hannover betrifft 160 Grammen eines gelblichen gröblichen Pulvers von Burgundischen Pech oder Resina flava mit allen darin gewöhnlichen Unreinigkeiten, wovon 3 Mal am Tage 2 Theelöffel voll in dem

von den Kindern bewohnten Raume auf einer heissen Schaufel verqualmt werden sollen. Preis 1 Rthlr.!!

8. *Favorite Prescription* von Dr. Pierce for the Cure of those chronic Weaknesses and Complaints, peculiar to females. Betrifft 280 Grammen einer trüben grünbraunen Flüssigkeit mit einem ähnlich gefärbten dicht und dick abgesetzten Bodensatz in einer breiten 4eckigen Flasche für 2 Rthlr. 3 Gr.!, welche erhalten wird, wenn man 10 Grammen Summitates Sabinae, 5 Grammen Lärchenschwamm, 5 Grammen Zimmt und 10 Grammen Jaen-China mit Wasser abkocht, so dass die Colatur 220 Grammen beträgt, dieser dann 10 Grammen Gummi arabicum, 5 Grammen Zucker, 2 Grammen Digitalistinctur, 2 Grammen Opiumtinctur und 8 Tropfen Sternanisöl mit 45 Grammen Spiritus incorporirt.

9. *Alternative Extract* or *Golden Medical Discovery* von Dr. Pierce zu Buffalo in Nordamerika ist eine etwas bräunliche, klare, weder angenehm riechende noch angenehm schmeckende Flüssigkeit, von der sich 220 Grammen in einer breiten 4eckigen Flasche, bestehend aus 15 Grammen gereinigtem Honig, 1 Gramm Giftlattichextract, 2 Grammen Opiumtinctur, 100 Grammen eines Fusel und Holzgeist enthaltenden 64procentigen Spiritus und 105 Grammen Wasser, befinden. Preis 1 Dollar!

10. *Sommersprossensalbe* von Riedl in Wien wird erhalten, wenn man 18 Grammen Paraffin mit 5 Grammen Mandelöl zusammenschmilzt und der Mischung 1,8 Grammen Schwefelmilch, 4 Grammen Glycerin, 1 Gramm Tannin, 2 Grammen Coloquintentinctur, 10 Tropfen Rosmarinöl und 5 Tropfen Thymianöl incorporirt. Preis 20 Gr.!

11. *Five Minute Fragante Pain Curer* von Dr. W. Scott Prof. by the New-York medical University. Eine breite 4eckige Flasche mit 200 Grammen einer farblosen klaren und nach Aether riechenden Flüssigkeit, eine Lösung von 6 Grammen Aether, 21 Grammen Glycerin und 3,4 Grammen Kochsalz in 170 Grammen Wasser. Preis 1 Dollar!

12. *Heil- und Zugpflaster* von Glöckner ist eine Mischung von 65 Theilen Emplastrum fuscum und 35 Theilen Baumöl.

13. *Stuhlgang befördernde Kugeln* von Koeplinger in Würzburg. Umfasst 8 gelblich weisse, flintenkugelig grosse, 2,5 Grammen schwere Kugeln in einer 4eckigen Schachtel, welche aus $1\frac{3}{4}$ Theilen Kochsalz und 1 Theil Waizenmehl mit Wasser gefertigt worden sind, aber doch 15 Gr. (!) kosten.

Geheimmittel.

1. *Wundersalz* von Hermann & Quarizius. Ist weiter als gewöhnlicher Salpeter, die Krone alles Geheimmittels, indem 0,7 Grammen davon für 15 Gr. (!) offerirt.

2. *Nähr- und Heilpulver* von Dr. Koeben ist ein mittelblass chocoladenfarben graues Pulver, welches entweder 10 Th. Farinzucker, 30 Th. präparirter Cacao, 25 Th. Gries und 10 Th. Eichelcaffee, oder aus 60 Th. zuckerhaltiger Cacao, 35 Th. Zucker, 25 Th. Griesmehl und 10 Th. Eichel besteht, und wovon 1 Schachtel mit etwa $\frac{1}{4}$ Pfund 20 Gr.

3. *Paraisches Klostermittel* von Dr. Kietz in Duisburg umfaßt verschiedene Substanzen, nämlich ein *Decoct*, ein *Liniment* und *Pulver*. Von den Pulvern enthält eine Schachtel 2 Stück à 0,4 Grammen, bestehend zu $\frac{2}{3}$ aus Schwefelblumen und $\frac{1}{3}$ Magnesia und den Pulvern von Radix Asari und Vincetoxici; und das Liniment ist ein mit altem Terpen verfältschtes Oleum cadinum.

4. *Compensations-Extract* von Thierarzt C. Simon, wofür in G. Ulrich ein Agent ist. Es ist eine trübe grünbraune Flüssigkeit, von der eine cylindrische Flasche etwa $\frac{1}{3}$ Pfund enthält, die stark nach Ammoniak riecht, oben auf und am Boden schwarzbraune Flocken absetzt, und welche eine Lösung von 10 Grammen Kochsalz und 10 Grammen Hofmann's Lebensbitter in 40 Grammen Brunnenwasser und 4 Grammen Ammoniak ist.

5. *Poröses stärkendes Pflaster* von Allcock ist ein in dünne nach Art der Heftpflaster auf dünnem Shirting gestrichenes chocoladebraunes Caoutchouc-pflaster und wie ein Sieb durchlöcherig; die Löcher sind rund, 2,2 M. M. weit und erst nach Anwendung des Pflasters mit einem scharfen Instrument so auszuheben, dass sie sich in rechtwinklig durchkreuzende und 2 M. von einander entfernte Linien ordnen. Die Pflastermasse wird durch Erhitzen und Schmelzen von Caoutchouc, von Burchell'schem Pech, Weihrauch und Myrrhe unter Beihülfe von Olivenöl bereitet zu seyn. Ein 12 Centm. breites und 18,5 Centm. langes Stück dieses Pflasters soll 15 Gr. (!) kosten.

6. *Purgirpillen* vom Apotheker Dehaut in Paris. (Pilules purgatives de Dehaut). Sind in einer etiquettirten Schachtel mit einem Ueberzuge von Wollkraut, Wegerich und Löwenzahn enthalten, 10 Stück à 0,2 Grammen schwer, mit einem gelben Ueberzuge von Zucker, Stärke und Süßholzpulver bedeckt, und bestehen aus Elixonium, Koloquinten, Rharbarber und Löwenzahnextract.

20. *Ervalenta* von Barton ist nach Winkler das Pulver der Saubohne, nach Schnitzlein das Mehl von der Futterwicke, nach Reveil ein Gemisch von 10 Theilen Mehl rother Linsen, 5 Th. Gerstenmehl und 1 Theil Kochsalz, nach Hager Bohnenmehl mit dem Mehl junger Erbsen vermischt, dann durch gelindes Rösten schwach chamoifarben gemacht und mit 3 Proc. Kochsalz versetzt, nach der neuesten Untersuchung von Hager aber ein Gemisch von Erbsen-, Linsen-, Bohnen- und Reissmehl mit 5 Proc. Kochsalz, 1 Proc. Natronbicarbonat und 2 Proc. Zucker. 1 Pfund davon kostet 3,75 Mark (!)

21. *Rheumatismus-Extract* von J. Böhlen in Bayreuth betrifft 48 Grammen einer braunrothen, ziemlich klaren Flüssigkeit in einer Formflasche für $1\frac{3}{4}$ Mark (!), bestehend aus 22 Grammen Chloroform, 16 Grammen Spiritus, 8 Grammen Terpenthinöl, 1 Gramm verharztem Lavendelöl und 1 Gramm Rosmarinöl, gefärbt durch Alcanna.

22. *Dr. Airy's Naturheilkunde* von F. A. Richter in Duisburg betrifft eine Broschüre, worin 4 Fabrikate zur Heilung von 166 (!) Krankheiten angepriesen und die Gebrauchsweisen derselben angegeben werden. Die 4 Fabrikate sind:

a. *Pain-Expeller*, etwa 80 Grammen einer klaren rothbraunen und nach Ammoniak riechenden Flüssigkeit in einer platt-4eckigen Flasche für $1\frac{3}{4}$ Mark (!), welche aus 35 Theilen Tinctura Piperis hispanici, 20 Th. verdünntem Spiritus und 20 Th. Ammoniakliquor besteht.

b. *Sarsaparillian*, eine klare braune Flüssigkeit, welche süßlich schmeckt und ein Auszug von der Sarsaparill- und China-wurzel ist, worin 1 Proc. Jodkalium aufgelöst worden, und den man noch mit etwas Honig und Spiritus versetzt hat.

c. *Pillen* sind 0,1 Gramm schwere, eingeschrumpfte und unansehnliche Kugeln, welche aus Eisenpulver, Jalapenharz, Jalapenpulver, Althäpolver und etwas von einem bitteren Extract bestehen. 60 Pillen in einer Schachtel kosten 1 Mark.

d. *Calming-Pastills* sind dicke harte, eirunde Tabletten, bereitet aus Zucker mit Lakriz und Anisöl. Werden 4 Mal so theuer verkauft, als sie Werth haben.

23. *Tropfen* und *Pulver* des Magenarztes Dr. Auerbach in Berlin, welche von demselben selbst abgegeben werden. Die Tropfen sind 30 Grammen einer verdünnten Salpetersäure, und die Pulver betreffen 8 Stück à 3 Grammen und sind zerriebener Natronsalpeter. Ein Patient, der sich ohne Erfolge der Kur hingegen hatte, musste für diese beiden Arzneien 16 Gr. bezahlen und nachher eine *abschlägliche* Honorarzahung von 25 Thalern (!!)

leisten, wie viel wohl noch nachträglich?

24. *Naturheilmittel* für N. S. Fränkel in Berlin. Betrifft schnittener Blätter von *Arbutus* U. Zwar kein unzweckmässiges Mittel 200 Grammen davon sollen 3 Rt ein Recept beigegeben, welches m wo im Verlauf von 8 Tagen nach keine erhebliche Besserung eintri lassen soll, und nach welchem 8 (men Wasser gelöst und mit 30 werden sollen, um davon 2stündl

25. *Poserscher Balsam* von E. mische Rheumatismen ist eine marinöl und 10 Grammen Cam Formicarum, 5 Grammer Tinct. Spiritus, gefärbt durch 10 Tropfen

26. *Bandwurmmittel* von Ja 20 Grammen Koussopulver für 2

C. Die folgenden 19 Geheimmit blätter X und Pharmac. Centralhalle X

27. *Dr. Sage's Katarrh-Rem* Pierce zu Buffalo (Amerika) im von 10 Grammen Kochsalz, 0,5 Gr men Carbolsäure, mit etwas Berlin tes viereckiges Glas eingeschlossen

28. *Schönheits-Wasser* vom 1 aus 5 Grammen Schwefelmilch, 1 men Rosenwasser für 15 Gr.!

29. *Harnley's Salbe* zum E ben bei E. Karig in Berlin, ist e Talg und 1 Theil Rüböl gemisch 15 Gr. kosten.

30. *Venetianisches Liniment* möglichen Uebel. Ein klares gelb Ammoniakliquor, 2 Grammen Cam von spanischem Pfeffer, 30 Gram Wasser. Preis 21 Gr.

31. *Wundersaft* von Jacoby. braune und etwas trübe Mischung Zucker und kleinen Mengen aro (Tinctura aromatica, Tinctura am wasser und gefärbt mit indischem

etine von Hochstetter ist verdünnte Essigsäure durch etwas blauem Carmin gefärbt, wovon 16 Grammen 1 Mark (!) kosten.

33. *Derbi Condition Powders* von Tobias in New-York: Betrifft circa 100 Grammen eines groben braunschwarzen Viehpulvers, bestehend aus 2 Grammen Brechweinstein, 20 Grammen Antimonium crudum, 10 Grammen Schwefel, 10 Grammen Salpeter, 40 Grammen Pulv. Foenu graeci und 20 Grammen Wachholderbeeren. Preis 10½ Gr. (!)

34. *Acetiduz* gegen Hühneraugen etc., zu haben bei Döllinger in Berlin. Ist eine Lösung von 5 Grammen Chromsäure in 15 Grammen Wasser. Preis 1 Thaler!

35. *Venetian Horse Liniment* von Tobias in New-York. Betrifft etwas über 300 Grammen einer bräunlich gelben klaren Flüssigkeit, welche aus 30 Grammen Ammoniakliquor, 12 Grammen Campher, 30 Grammen Tinctura Piperis hispanici, 200 Grammen Spiritus und 60 Grammen Wasser besteht und in einer viereckigen Flasche 1 Dollar (!) kostet (vergl. No. 30).

36. *Butterpulver* von Schürer zu Mutzschen in Sachsen, welches die Absonderung der Butter befördert und dieselbe zugleich gelb färbt. Ist pulverisirtes Natronbicarbonat mit etwa 1 Proc. Curcumapulver, wovon ¼ Pfund zu 5 Gr. verkauft wird.

37. *Schmerzstillendes Zahn- und Mundwasser* von Hückstädt in Berlin ist eine Lösung von 1 Gramm Campher in 2 Grammen Aether mit 10 Tropfen Nelkenöl. Preis 10 Gr. (!)

38. *Chromacome*. Bei G. Lohse in Berlin, angeblich ein französisches Fabrikat, ein Haarfärbemittel, welches aus 2 Flüssigkeiten besteht, wovon eine: Le chromacome, tincture superieure de William W. A. T. Nr. 1 Bonn, im Gewicht von 45 Grammen, nur Galläpfeltinctur, und die andere, Nr. 2, eine Lösung von essigsaurem Eisen mit etwas Höllenstein ist. Das Hauptdepot: Terreur, Harmodist, Paris, Rue Montmartre 117 u. 119.

39. *Universalmittel gegen Epilepsie* von Dir. Besser in Berlin. Betrifft 30 Grammen rothgefärbten Campherspiritus. Preis 15 Gr. (!)

40. *Universalmittel gegen Wassersucht* von Dir. Besser in Berlin. Ein 50 Grammen betragender Thee aus den Stengeln und Blättern von Spartium Scoparium. Preis 15 Gr. (!)

41. *Universalmittel gegen Rheumatismus und Gicht* von Dir. Besser in Berlin. Ein grobes Pulvergemisch von Bernstein, Weihrauch, Lavandelblumen, Kamillen und Wachholderbeeren.

42. *Van Buskirks Sozodont* (Zahnconservirendes Mittel) von Hall & Ruckel in New-York. Das Mittel besteht 1) aus einem Pulvergemisch von kohlensaurem Kalk, Magnesia und Florentiner Veilchenwurzel (zusammen 6 Grammen in einer Schachtel) und 2) aus einer Flüssigkeit, die eine Lösung von 5 Grammen Oelseife in 5 Grammen Glycerin, 30 Grammen Spiritus und 20 Grammen Wasser ist, aromatisirt mit Pfeffermünzöl, Nelkenöl, Zimmtöl und Sternanisöl, und schwach gefärbt mit Cochenille. Beide Theile kosten 1 Thlr. (!)

43. *Camomille Pills* von Norton umfassen 30 Stück, je 0,23 Grammen schwere Laxirpillen, welche aus Rhabarber- und Jalapenpulver zu gleichen Theilen mit Kamillenextract fabricirt worden sind und für 1 Thaler (!) angeboten werden.

44. *Augenbalsam* der Sattlermeister Wittwe Müller in Berlin besteht aus 0,2 Grammen rothen Quecksilberoxyd und 10 Grammen ungesalzener, gewöhnlich ranziger Butter.

45. *Haarfärbetinctur* von A. E. Beyer in Berlin betrifft 150 Grammen einer mit etwas Soda versetzten Abkochung von Eichenrinde.

D. Die nun noch folgenden 9 Geheimmittel sind von anderen Sachverständigen untersucht und enträthselt worden.

46. *Haarfärbemittel*. Während alle bisherigen Geheimmittel der Art gewöhnlich salpetersaures Silberoxyd und Pyrogallussäure, oder dasselbe Silbersalz und Schwefelkalium, oder Bleisalz, Schwefel und Pyrogallussäure enthalten, ist Godeffroy (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apothekervereins XI, 124) ein *neues* begegnet, welches eine dunkelbraune Flüssigkeit war, die das Haar schön braun färben soll, aber nach seinen Versuchen ein *Kupfersalz*, Pyrogallussäure, Alkohol und Ammoniak enthält, so dass er vor dessen Gebrauch warnt. — Der Fabrikant desselben ist nicht erwähnt worden.

47. *Königsthee, holländischer* soll nach Innhauser (Hager's Pharmac. Centralhalle XI, 8) ein Gemisch von Süssholz, Althäwurzel, Bittersüsstengeln und Quassiaholz anscheinend zu gleichen Gewichtstheilen seyn.

48. *Kreuzthee, spanischer* kommt nach „Hager's Pharmac. Centralhalle XI, 8“ in cylindrischen Paqueten mit 450 und 90 Grammen verpackt vor, und die Vorschrift dazu ist:

R. Sem. Anisi stellat.
 „ Foeniculi ana 25,0
 „ Anisi vulgar. 20,0
 „ Coriandri 10,0
 Cassiae Cinnam. 25,0
 Caric. siccat. 50,0
 Flor. Rhoead. 20,0
 Hbae Hederae terr. —
 „ Hepaticae ana 100
 „ Farfar. 80,0
 Rad. Chinae
 „ Galang. ana 50,0
 „ Irid. flor. 75,0
 „ Liquirit. 60,0
 „ Calami 50,0
 „ Graminis 100,0
 „ Sarsaparill. 20,0
 „ Caric. aren.
 Ligni Sassafr.
 Siliquae dulc. ana 50
 Passul. min. 5,0
 Cornu Cerv. rasp. 70,0
 Flor. Chamomill. rom. 100,0
 „ Primulae 35,0
 Contusa et concisa, passulis exēmtis, fiant species.

49. *Amykos* ist (Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins XI, 526) ein in Schweden patentirtes Schönheitsmittel, welches in der Weise bereitet werden soll, dass man $\frac{1}{2}$ bis 14 (?) Unzen Nelken in einer Galone Wasser, worin $\frac{1}{2}$ bis 14 (?) Unzen reines Glycerin gelöst worden, kocht. Als Haut-Cosmeticum, Mundwasser werden der Abkochung noch $\frac{1}{2}$ bis 7 (?) Unzen Borsäure zugesetzt.

50. *Catamenienessenz* in der Mohrenapotheke zu Leipzig hat nach Fleck (Leipz. Apotheker-Zeitung VIII, 123) 0,974 specif. Gewicht, eine rothgelbe Farbe, ist trübe, und kosten davon 272 Grammen in einer Flasche 20 Gr. Sie scheint durch Ausziehen der Blätter oder jungen Zweige von Eichen dargestellt worden zu seyn, welchen Auszug man zur Verdeckung der Abstammung und Farbe mit einigen Tropfen Zimmetöl und Nelkenöl, so wie mit ein wenig Rothwein versetzt, indem eine Analyse 59,3 Procent Alkohol, 0,879 Proc. Zucker und Dextrin, 0,429 Proc. Salmiak, 0,389 Procent Gerbsäure und ausserdem etwas Chlorophyll, Pflanzenfett, Zimmetöl und Nelkenöl ergab.

51. *Lebensessenz*, weisse, von Apotheker Schrader in Munderkingen a. d. D. besteht nach Fleck aus einem spirituösen

Destillat von Melissenkraut und Gewürzen, versetzt mit 6 Proc. Zucker und nur so wenig Quassientinctur, dass die Flüssigkeit nur einen bitterlichen Nachgeschmack besitzt. Sie enthält 35 Proc. Alkohol und kosten davon etwa 30 Grammen in einer eckigen Flasche 10 Groschen (Leipz. Apothekerzeitung VIII, 123).

52. *Wunderwasser, neues.* Ein industrieller Bürger des Städtchens Gerresheim bei Düsseldorf ist nach der „Bunzl. Pharmac. Zeitung XVIII, 163“ auf den schlaun Gedanken gekommen, sein *Brunnenwasser* nach einem sehr unbekannten Heiligen *St. Gericus* zu benennen und für jeglichen Hautausschlag à 5 Sgr. pro Krug anzupreisen, und soll ein ultramontanes Blatt diesen Handel selbst unterstützen.

53. *Maikurthee.* Bei diesem Thee, für welchen im vorigen Jahresberichte S. 530 eine Vorschrift zur Bereitung referirt wurde, macht die „Zeitschrift des allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins XI, 356“ auf eine gefährliche Beimischung aufmerksam. Von demselben war nämlich aus einer Salzburger Drogenhandlung ein Quantum von 50 Pfund in Paqueten zu 4 Loth verkauft und versandt, und da nach dem Genusse desselben mehrere Personen erkrankten, so wurde der Thee genau untersucht, wobei sich Theile von *Atropa Belladonna* darin vorfanden. Es wurde dann eine strafgerichtliche Untersuchung eingeleitet und zunächst nicht allein in der Drogenhandlung zu Salzburg noch ein Vorrath von 30 Pfund des Thees confiscirt, sondern auch alle polizeilichen Behörden in den österreichischen Kronländern aufgefordert, das Publicum vor diesen „Heilthee“ zu warnen etc.

54. *Balsamische Inhalationen* des „Norddeutschen Instituts für Verbreitung naturgemässer Heilmittel; Haupt-Versandt Depot: C. Schmidt in Berlin, Nostizstrasse Nr. 14“, werden von Dr. Warrior (Hager's und Jacobsen's Industrieblätter X, 255) als arger Schwindel gekennzeichnet, ohne die Materialien dazu nachzuweisen.

Berichtigungen:

- S. 5 Z. 9 von unten lies Fischer statt Ficher.
 „ 15 „ 1 „ „ „ Hartsen „ Harten (wiederholt auch 16, 17 und 18).
 „ 52 „ 10 „ „ „ Höhn statt Köhn.
 „ 157 „ 2 „ „ „ Duclaux statt Dulaux.
 „ 374 „ 16 von oben lies Käsefabrikanten statt Käsefabrikanren-

III. Toxicologie.

Die Bearbeitung des *diesjährigen* Berichts der Toxicologie hat in Behinderung des Herrn Prof. A. Husemann in Chur durch andere dringende Arbeiten Herr Prof. Th. Husemann in Göttingen übernommen. Die Principien, welche bei Abfassung des Referates in den letzten Jahrgängen massgebend waren, sind unverändert dieselben geblieben.

A. Anzeige toxicologischer und pharmacologischer Werke allgemeinen Inhalts.

1. Bandlin, O., Die Gifte und ihre Gegengifte. 3. Band. Basel, Pichler. 8. 184 pp.
2. Dragendorff, Manuel de Toxicologie. Traduit avec de nombreuses additions et augmenté d'un précis des autres questions de chimie légale, par E Ritter. Avec gravures dans le texte et une planche chromo-lithographiée représentant l'analyse spectrale du sang. Paris, Savy. 8. VII—712 pp.
3. Duflos, Adolf, Handbuch der angewandten gerichtlich-chemischen Analyse der chemischen Gifte, ihre Erkennung im reinen Zustande und in Gemengen betreffend. Als Anleitung bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen für Aerzte, Apotheker, gerichtliche Chemiker und Criminalrichter. Mit erläuternden Abbildungen. Zweiter Ergänzungsband zum chemischen Apothekerbuch. Breslau und Leipzig, Ferdinand Hirt & Sohn. gr. 8. VIII u. 292 pp.
4. Husemann, Theodor, Handbuch der gesamten Arzneimittellehre. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Pharmacopoe des Deutschen Reichs für Aerzte und Studierende bearbeitet. Erster Band. Berlin, J. Springer [1874]. gr. 8. 432 pp.
5. von Schroff, Carl D. und Carl von Schroff, Lehrbuch der Pharmacologie mit besonderer Berücksichtigung der Oesterreichischen Pharmacopoe vom Jahre 1869 und der Pharmacopoea Germanica 1872. Vierte vermehrte Auflage. Wien, Braumüller. gr. 8. XIV u. 730 pp.
6. Roth, Die Arzneimittel der heutigen Medicin, mit Formeln ihrer Anwendung und einem theoretischen Repetitorium als Anhang. Zweite, nach der Deutschen Pharmacopoe umgearbeitete, durch einen Auszug aus der k. Preussischen und Bayrischen Arzneitaxe vermehrte Aufl. Würzburg, A. Stuber 1874. 12. V u. 269 pp.
7. Rabuteau, A., Elémens de thérapeutique et de pharmacologie. Paris, librairie Lawereyns. gr. 12. 1193 pp. 1872.

8. Gubler, A., Études sur la matière médicale des Chinois. Rapport fait à l'académie de médecine. 8 11 pp. Paris, G. Masson.
9. Harvey, Alex., and Alex. Davidson, Syllabus of materia medica, for use of teachers and students. 12. London, Lewis.
10. Ringer, Sydney, A handbook of therapeutics. 3rd. ed. 8. 576 pp. London, Lewis.
11. Coster, D. J., Bizondere geneesmiddelleer. Naar de nieuwste bronnen bewerkt. Afl. 1. (inhoud marc). Utrecht en Amsterdam, C. van der Post Jr., C. G. van der Post. 8. 8 bl. en bl. 1—64.
12. Dadèa, Bernardino, Compendio di materia medica pura e di terapeutica. Materia medica pura. Torino. Vol. I. Fasc. I—IV. 8. 1—60 pp.
13. Fristedt, R. F., Lärobok i organisk Pharmacologic. Upsala. W. Schultz.
14. Waldenburg, L., und Simon, Carl Eduard, Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre. Mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Arzneimittel und Pharmacopöen auf Grundlage der Pharmacopoea germanica bearbeitet. Achte neu umgearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin, Hirschwald. IX u. 822 pp. in 8.
15. Czuberka, Karl, Wiener Recept-Taschenbuch. Eine Sammlung der in den Kliniken und Ambulatorien des Wiener k. k. allgem. Krankenhauses am meisten verordneten und anderer bei dem Unterrichte besonders angeführten Recept-Formeln der k. k. Proff. und Docenten: Arlt, Benedikt, Billroth etc. 2. verm. u. verb. Aufl. Leipzig, Reichenbach. 16. V, 392 pp. 1872.
16. Receptalmanach, kleiner, enthaltend ein Verzeichniss der neuesten Heilmittel und ihre Anwendung für practische Aerzte. Bern, Dalsche Buchhandlung. 16. 1872.
17. Ziemssen, Hugo von, Pharmacopoea clinici Erlangensis. Kurze Anleitung zur Ordination der wichtigsten Arzneimittel mit Rücksicht auf die Armenpraxis für klinische Praktikanten und angehende Armenärzte zusammengestellt. 2. Aufl. Erlangen, Ed. Bezold. 1874. 12. 44 pp.
18. Cooley, A. J., Cyclopaedia of practical receipts. 5th. ed. Revised and partly re-written by Richard V. Tuson. London, Churchill. 8. 1212 pp. 1872.
19. Cooley, Handbook of compound medicines; or the prescriber's and dispenser's vade-mecum. London, Lippincott. 12. 219 pp. 1872.
20. Beasley, Henry, The book of prescription. Fourth edition. London. Churchill. 18. 576 pp. 1872.
21. Beasley, Henry, The druggists general receipt-book. 7th. edition. London, Churchill. 18. 512 pp. 1872.
22. Griffith, Posological tables. 2th. edition. Dublin.
23. Bouchardat, A., Nouveau formulaire magistral, précède d'une notice sur les hôpitaux de Paris, de généralités sur l'art de formules, suivi d'un mémorial thérapeutique, de notions sur l'emploi des contre-poisons et sur les secours à donner aux empoisonnés et asphyxiés. 18e édition, augmentée de quatre notices sur les usages thérapeutiques du lait, du vin, sur les cures de petit-lait, de raisin, et de formules nouvelles. Paris, Germer Baillière. 18. 631 pp. 1872.
24. Langgaard, J. H., Novo formulario, medico e pharmaceutico ou vade-mecum medicum contendo a descripção dos medicamentos, sua preparação, seus efeitos etc. etc. Illustrato con figuras intercaladas no texto. 2da edição. Rio de Janeiro, 1872. 12. XV and 1222 pp.
25. Therapeutics and pharmacy. A yearbook of therapeutics, pharmacy and allied sciences. Edited by Horatio C. Wood. New-York. Royal 8. 360 pp. 1872.

26. *Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie pour 1873; contenant le résumé des travaux thérapeutiques et toxicologiques publiés en 1872 et les formules des médicaments nouveaux; suivi d'un mémoire sur l'étiologie du typhus; par A. Bouchardat. 33e année. 18. 272 pp. Paris, Germer Baillière.*
27. *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. Herausgegeben von Dr. Edwin. Klebs, Dr. B. Naunyn und Dr. O. Schmiedeberg. Erster Band. Leipzig. 8. 444 pp. (In sechs Heften.)*

Zur Besprechung in diesem Berichte sind uns die unter 3, 13 und 27 angeführten Schriften zugegangen.

Ueber das Werk von Duflos (3) können wir im Wesentlichen dem Urtheile uns anschliessen, welches in dem Berichte für Pharmacie (S. 9) über das gleichzeitig erschienene Werkchen des Verf. über die in der Deutschen Reichspharmacopoe aufgenommenen chemischen Präparate von Wiggers ausgesprochen ist. Die vorliegende Arbeit schliesst sich dem chemischen Apothekerbuche von Duflos als zweiter Ergänzungsband an, ist aber nicht allein für die Besitzer des Werkes, sondern auch für die Apotheker überhaupt, die mit gerichtlich-chemischen Untersuchungen zu thun haben und eine umfangreichere Schrift als das Werk von Otto u. a. zu Rathe zu ziehen wünschen, eine erfreuliche Erscheinung. Es ist rühmend hervorzuheben, dass der Verf. auch auf die in der neueren Zeit aufgetretenen toxischen Stoffe, z. B. auf das Chloralhydrat, eingegangen ist und dass neben der Ermittlung der einzelnen Gifte auch die Behandlung der Intoxication Berücksichtigung gefunden hat. Die von Duflos gewählte Eintheilung dürfte mancherlei Einwendungen gestatten, welche jedoch genauer zu motiviren der knapp zugemessene Raum dieses Berichts verbietet. Duflos betrachtet zuerst die Gifte aus der Abtheilung der Chloroide (Haloide und Haloidsalze), wobei auch Chlorkalk und Chorkali abgehandelt werden, dann die Säuren (mit Einschluss von Pikrinsäure und Carbolsäure, während Fluorwasserstoffsäure und Chromsäure übersehen sind), hierauf die alkalischen Gifte, wohin er auch die Schwefelleber und die Chloralkalien rechnet, ferner die salzigen Gifte, wohin Duflos auch das chromsaure Kali bringt, ferner den Phosphor, dann die metallischen Gifte, die Cyangifte, die alkaloidischen Gifte, denen Cantharidin und Glykoside angehängt sind, und schliesslich die berauschendengeistigen, anästhesirenden und ätherischen Gifte. An die specielle gerichtliche Chemie schliesst sich dann die Darstellung eines allgemeinen Verfahrens bei Aufsuchung irgend eines Giftes in Fällen, wo specielle Indicien nicht vorliegen und eine Uebersicht der wichtigeren, bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen benutzten Reagentien und deren Prüfung auf Reinheit. Im Ganzen erscheint das vorliegende Buch als eine ausführliche Bearbeitung des früher von dem Verf. unter dem Titel: Die Prüfung chemischer Gifte, ihre Erkennung im reinem Zustande und ihre Ermittlung in Gemengen herausgegebenen, welches bereits in einem früheren Jahrgang dieses Berichts Besprechung gefunden hat.

Das Buch von Fristedt (13) behandelt die in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland von den Pharmacopoen mit Einschluss der Veterinär- und Militair-Pharmacopoe vorgeschriebenen Arzneimittel aus dem Pflanzen- und Thierreiche in botanischer, pharmacognostischer, chemischer und pharmaceutischer Beziehung. Das Werk liefert den Beweis, dass der Verf. die Literatur des Auslandes mit grösster Sorgfalt und Sachkenntniss benutzt hat und ausserdem bemüht gewesen ist, durch selbstständige Untersuchungen sich Licht über zweifelhafte Fragen zu verschaffen. Fristedt's Arbeit füllt eine offenbare Lücke in der scandinavischen Literatur aus und würde, wenn die schwedische Sprache besser bei uns gekannt wäre, auch bei uns den sehr fühlbaren Mangel an einer auf dem neuesten Standpunkte stehenden medicinischen Botanik abhelfen können, da ja nothwendiger Weise die vegetabilischen Arzneimittel mehr als $\frac{3}{4}$ des Raumes für sich in Anspruch neh-

men. Das Werk wird vermöge seiner anziehenden und doch knappen Darstellungsweise gewiss unter den scandinavischen Aerzten und Apothekern einen ausgedehnten Leserkreis finden. Als System für die botanische Abtheilung ist das in Schweden gebräuchliche von Fries benutzt. Eine dem Werke beigegebene pharmacognostische Karte ist mit grosser Sorgfalt gearbeitet und erhöht den Werth des Ganzen.

Die unter Nr. 37 angegebene *Zeitschrift für experimentelle Pathologie und Pharmacologie*, von welcher uns das erste Heft zur Besprechung zugeing, hat zwar für denjenigen Kreis von Lesern, für welche dieser Bericht vorzugsweise bestimmt ist, in dem grössten Theil seines Inhaltes, der sich auf experimentelle Pathologie bezieht, kaum ein Interesse und auch die pharmacodynamischen Aufsätze sind theilweise dem Bedürfnisse des Apothekers wenig entsprechend. Indessen ist die Herausgabe einer besonderen Zeitschrift für Pharmacologie an sich ein höchst erfreuliches Ereigniss und von den Pharmacologen selbst überall mit Freuden begrüsst, da dadurch die bisher bestehende Zersplitterung der auf die Wirkung von Medicamenten sich beziehenden Arbeiten, welche sich bis jetzt in allen möglichen Zeitschriften zerstreut finden, möglichst verhütet werden kann. Die Zeitschrift erscheint in zwanglosen Heften, von denen je 6 einen Band bilden. Die äussere Ausstattung ist lobenswerth. Auf einzelne in dem ersten Bande enthaltene pharmacodynamische Arbeiten werden wir im speciellen Berichte zurückzukommen Gelegenheit haben.

B. Einzelne Gifte und Arzneimittel.

1. Faralli, Giovanni, Dei solfiti ed iposolfiti nelle cura delle febbre intermittenti. Milano, Bernardoni. 1872. 8. 128 pp.
2. Köhler, Alb., Ueber Vergiftung mit Salzsäure. Berlin. 8. 32 pp. Dissert.
3. Voisin, A. Étude historique et thérapeutique sur le bromure de potassium. 8. 38 pp. Paris, Asselin.
4. Michaelis, Adolf, Zur Anwendung des Bromkalium gegen Epilepsie. Göttingen. 8. 31 pp.
5. Ohlemann, Max, Ueber die operative Behandlung der Phosphornekrose. Göttingen. 8. 32 pp. Dissert.
6. Gahn, H., och hans „uppfingar“ amykos och aseptin. 8. 35 sid.
7. Thieme, Carl, Ueber die therapeutische Verwendung des Arsen in der inneren Medicin. Halle. 8. 30 pp. Dissert.
8. Alexander, Salomon, Ueber die Wirkung kleiner Gaben Arsenik. Berlin. 8. 35 pp. Dissert.
9. Meyer, N., Ueber die physiologische Wirkung der Arsenikverbindungen. Berlin. 8. 32 pp. Dissert.
10. Hermann, Jos., Ueber die Wirkung des Quecksilbers auf den menschlichen Organismus. Mit 4 chromolith. Tafeln. Teschen, Prochaska. cart.
11. Elgnowski, Elimar, Zur Casuistik der Bleilähmungen. Berlin. 32 pp. Dissert.
12. Gaffky, Georg, Ueber den ursächlichen Zusammenhang zwischen chronischer Bleiintoxication und Nierenaffection. Berlin. 8. 32 pp. Dissert.
13. Köck, Adolf Carl, Ueber die physiologische Wirkung des essigsauren Kupfers. Dissert. München.
14. Gimbert, De l'emploi du chlorate de potasse dans certaines formes de la phthisie pulmonaire. Paris, imp. Cusset et C. 8. 18 pp. 1872.
15. Thibaut, L., Essai sur la propriété thérapeutique de l'acide carbonique, son emploi dans la thérapeutique civile, hospitalière et thermale. Paris, J. B. Bailliere et fils. 8. VII u. 100 pp.

16. Holm, K. Emil, Om koloxidförgiftning. Akademisk Afhandl. 8. 66 pp. Helsingfors.
17. Gambus, De l'alcoolisme chronique terminé par paralysie générale. Adr. Delahaye. Paris.
18. Lavirotte, J. C., De l'alcoolisme. Lyon, Impr. Pitrat aîné. 8. 11 pp.
19. Tebaldi, Augusto, dell' alcool nella cura della pellagra, nota di terapia speciale. Padova, tip. Prosperini. 8. 12 pp. 1872.
20. Cicognani, Eugenio, sull' alcole. Forli, tip. Matteo Casale e comp. 8. 22 pp. 1872.
21. Danet, G., De l'alcool dans le traitement des maladies puerpérales, suites de couches et de resorption purulente. Paris, Adr. Delahaye. 8. 36 pp. 1872.
22. Marly, G., Contribution à l'étude de l'alcoolisme. 8. 30 pp. Paris, Adr. Delahaye.
23. Trépant, L., Etude sur l'action physiologique et l'emploi thérapeutique de l'alcool. St. Quentin, impr. Poette. 8. 56 pp.
24. Benoit, J., Des purgatifs et du sulfovinat de soude. Paris, Delahaye. 8. 15 pp.
25. Marduel, Les morts par le chloroforme de janvier 1869 à juin 1870. Lyon, impr. Vingtrienier. 8. 31 pp.
26. Demarquay, Du meilleur appareil à employer pour l'administration du chloroforme. Paris, impr. Hennuyer. 8. 8 pp.
27. Smith, T., An inquiry into the origin of modern anaesthesia. With a portrait and biography of Horace Wells. London, Hartford. 8.
28. Demarquay, Conférences sur l'association de la morphine et du chloroforme et sur un nouveau mode d'administration de cet agent. Leçons recueillies par Redard. Paris, imp. Pougin. 8. 27 pp. 1872.
29. Simonin, E., Resultats heureux momentanés de l'inhalation du chloroforme obtenu chez un malade atteint de rage. Nancy, impr. Sordollet et fils. 8. 10 pp. 1872.
30. Desgranges, Du chloral. Lyon, impr. Vingtrinier. 8. 22 pp. 1872.
31. Horand, A., et Peuch, du chloral, études cliniques et expérimentales, recherches de ses antidotes. Paris, G. Masson. 8. 149 pp.
32. Déclat, De la curation de la coqueluche, du croup etc., au moyen de l'acide phénique. Paris.
33. Aissa Hamdy, Étude clinique et physiologique sur la propylamine et la triméthylamine. Paris. 8. P. Asselin.
34. Bourdet, Etude sur la triméthylamine. Paris, Thèse. IV.
35. Eberty, Paul, Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf die Herzthätigkeit und den Blutdruck. Halle. 8. 34 pp. Dissert.
36. Spoof, A. R., Om förgiftningar med secale cornutum, förnamligast med hänsyn till dragsjukan i Finland. Akad. afh. Helsingfors 1872. 67 pp. 8.
37. Lombroso, Cesare und Dupré, Francesco, Indagini chimiche, fisiologiche e terapeutiche sul maiz guasto. Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Vol V, fasc. XV e XVI. Milano, 1872.
38. Catiano, Lud., Ueber die subcutane Anwendung des Ergotins. Berlin. 8. 32 pp. Dissert.
39. Heiland, Ferdinand, Einiges über Veratrin und seine Anwendung in der Göttinger Universitätsklinik. Göttingen. 41 pp. 8.
40. Duboué, Note sur l'emploi et les bons effets du tannin dans la pleurésie et notamment dans la pleurésie chronique purulente. Paris, G. Masson. 8. 15 pp.
41. Dujardin-Beaumetz, De la propylamine et de la triméthylamine dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu. Paris, Germer Baillière. 8. 16 pp.
42. Dujardin-Beaumetz, Nouvelles recherches sur la triméthylamine et sur son usage thérapeutique dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu. Paris, G. Masson. 8. 47 pp.

Literatur-Verzeichniss.

- Nicolai, I. Untersuchungen über die Nativelle'schen Digitalinpräparate in physiologischer und chemischer Beziehung. II. Ein Beitrag zur physiologischen Wirkung des Digitalins auf den Blutdruck. Lat. 90 u. LXII pp.
- mann, Th., Ueber die Wirkungen des Digitalins. Aus Volkman's Sammlung klinischer Vorträge. (Innere Medicin Nr. 18.) Jena, Breitkopf & Härtel. gr. 8. 21 pp.
- le, E. et G., La digitaline au point de vue chimique, toxicologique et médico-légale. Paris, imp. Malteste et Co. 8. 59 pp. 1872.
- le, E., Mémoire sur la digitale pourprée. Ibid. 8. 40 pp. 1872.
- elle, C. A., Recherches sur la digitale. Découverte de la digitale cristallisée. Paris, imp. Hennuyer. 8. 32 pp.
- nt, De l'hyoscyamine et de son action dans les névroses spasmodiques et convulsives (tremblement mercuriel, sénile, tetanos etc.) Paris, imp. Hennuyer. 8. 20 pp.
- l, H., Zur Kenntniss des Nicotins. Mit 2 eingedr. Holzschnitten. Gerold's Sohn. Lex. 8. 21 pp.
- mel, Clemens, Ueber die Einwirkung des Tabaks auf den Menschen. Berlin. 8. 32 pp.
- ann, Mor., Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Wirkung des Hyoscyamins und der Spaltungsproducte des Hyoscyamins des Atropins. Jena, Deistung. 8. 40 pp.
- e Valanani, Il condurango nelle affezioni cancerose. Ricerche cliniche. Milano, tip. fratelli Rechiedei. 8. 40 pp. 1872.
- on et Carville, Etude physiologique sur les effets toxiques de l'Inée, poison des Pahonin (Gabon). Paris, G. Masson. 8. 64 pp.
- sohn, Jacob, Ueber den Einfluss der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung. Würzburg. 8. 27 pp.
- , E., Étude sur le sulfate de quinine. Paris, Coccox. 4. 130 pp. 1872.
- hin, C. G., Absorption, action physiologique et thérapeutique de la quinine et transformation de la quinine dans l'économie. Paris, P. Dupont. 8. 46 pp. 1872.
- L., Étude sur les sels de quinine, leur action physiologique et médicale. Paris, imp. Hennuyer. 8. 43 pp. 1872.
- , Constantin, Ueber die physiologischen Wirkungen des aus Aconitum ferox bereiteten Aconitin (Pseudaconitin, Aconitinum anglicum, alin). Dorpat. Dissert. 74 pp.
- eau, A., Recherches sur les propriétés de divers principes immédiats de l'opium, présentés dans l'Académie des Sc. Paris, impr. Gault et Maulde. 8. 15 pp. 1872.
- Immanuel, Versuche über die Wirkungen des Cryptopinin. 8. 32 pp. Dissert.
- l, A., Observations sur l'Eucalyptus globulus. (Tasmanian blue.) Paris, J. B. Baillière et fils. 8. 35 pp. 1872.
- , A., Du traitement des fièvres intermittentes par l'Eucalyptus globulus. Montpellier, impr. Boehm et fils. 8. 31 pp. 1872.
- y, E., De l'eucalyptus globulus. Paris, imp. Pourcelle-Flores. 8. 31 pp. 1872.
- S., et Er. Guignet, Recherches sur la composition chimique du vert de Chine (lokao). Paris, imp. Lahure. 8. 7 pp. 1872.
- r, Hermann (Halle), Die lokale Anästhesirung durch Saponin. Experimental pharmacologische Studien. Halle, Pfeffer. 8. IV u. 11 pp. Mit 2 Tafeln.
- , Vincenz Valerius, Experimentelle Beiträge zur Pharmacodynamik der ätherischen Oele. Bonn. 8. 61 pp.
- rt, E., philtres et boissons enchantées ayant pour bases les plantes pharmaceutiques. 8. 73 pp. Moulins, imp. Queroux et Gour-Dulac.

68. Hureau, Notice sur les sucs végétaux ou sucs d'herbes perfectionés concentrés et inaltérables, considérés comme fondamentale de la médecine physiologique naturelle, et la méthode de leur emploi. Paris, Fillon et C. 8. 32 pp.
69. Pettenkofer, Max von, Ueber Nahrungsmittel im Allgemeinen und über den Werth des Fleischextracts als Bestandtheil der menschlichen Nahrung. Briefliche Mittheilungen an Herrn Joseph Bennert in Antwerpen. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 8. 15 pp.
70. Amagat, A. L., Étude sur les différentes voies d'absorption des médicaments. 8. 130 pp. Paris, J. B. Baillière et fils.
71. Bordier, De l'élimination, des médicaments. Paris, impr. Hennuyer. 8. 12 pp.
72. Rossbach, Mich. Jos., Pharmakologische Untersuchungen. 1 Hft. Würzburg. Stahel.
73. Kubicki, Wladislaw, Beiträge zur Ermittlung fremder Bitterstoffe in Biere. Dissert. Dorpat.

Die verschiedenen Schriften dieser Abtheilung, durch deren Zusendung für den Bericht die Herren Verfasser uns erfreuten, wofür wir denselben unsern herzlichen Dank aussprechen, werden bei den einzelnen Artikeln, über welche dieselben handeln, referirt werden.

a) Unorganische Gifte und Arzneimittel.

1. Schwefel.

Schwefelwasserstoff. — Vier von Prof. Blumenstock in Krakau (Vierteljahrschr. f. ger. Med. H. 4 p. 295) mitgetheilte Obductionsprotocole von Personen, welche durch *Kloakengas* erstickten, bestätigen im Wesentlichen die früher für diese Todesart erhaltenen Befunde, insbesondere die schnell auftretende und von oben beginnende Verwesung, die Fluidität und schwarze Färbung des Blutes und den schnellen Zerfall der Blutzellen. Das Herz erschien in allen Fällen zusammengefallen und sämtliche Höhlen wie die Kranzarterien leer. In 2 Fällen war die Hirnsubstanz ganz schwammig durch Fäulnissgase aufgelockert.

Schwefelsäure. — Sée (Gaz. des Hôp. 138. p. 1097) glaubt, dass das Erbrechen bei Schwefelsäurevergiftung nicht von der örtlichen corrodirenden Wirkung im Magen abhängt, weil die localen Erscheinungen häufig der Intensität des Erbrechens nicht entsprechen und stellt die Vermuthung auf, dass das Erbrechen mit entfernten Wirkungen des Giftes, vielleicht der durch Mineralsäuren erzeugten fettigen Entartung der Gewebe in Zusammenhang stehe. In einem von Sée beobachteten Vergiftungsfalle, in welchem übrigens nur geringe Mengen stark verdünnter Säure, nämlich 40 Gm. einer 25% Schwefelsäure enthaltenden Mischung, aus Versehen verschluckt waren und in Folge davon in Mund und Schlund keine Verätzung stattgefunden hatte, hielt das Erbrechen noch einige Zeit nach dem Verschwinden der Magenschmerzen an.

Ein Fall von Vergiftung eines 34jährigen Mannes durch mindestens 2 Unzen Schwefelsäure, die im General Hospital in Bristol in 8½ Stunde tödtlich verlief und wo bei der Section der Magen

an zwei Stellen perforirt gefunden wurde, referirt J. Howell Thomas (Med. Times and Gaz. July 23. p. 92).

2. Chlor.

Vergiftung durch Salzsäure. — Albert Köhler (Literatvzchss. No. 2) theilt aus der Frerichs'schen Klinik einen durch seinen Verlauf interessanten Fall von Vergiftung durch Salzsäure mit. Ein 24jähriger Mann hatte davon etwa 1 Unze verschluckt und erkrankte danach unter den gewöhnlichen Erscheinungen der Säurevergiftung. Nachdem die hauptsächlichsten Erscheinungen unter antidotarischen Behandlung beseitigt waren, schien der Fall günstig zu verlaufen, und bildeten sich an zwei Stellen der Speiseröhre Verengerungen aus, deren mechanische Erweiterung versucht wurde. Am 44. Tage nach der Vergiftung stellten sich aber plötzlich Fieber und die physikalischen Zeichen einer Pleuritis ein und der Tod erfolgte am 50. Tage. Durch die Section wurde festgestellt, dass die Entzündung der Pleura (mit theilweise jauchigem Exsudate) mit der Läsion der Speiseröhre, welche einen ulcerativen Character trug, in unmittelbarem Zusammenhange stand; auch fand sich ausserdem brandige Phlegmone retroperitonealis und Phlegmone in der Umgebung der rechten Nieren, ein Befund, wie er bisher bei keinem Falle von Salzsäurevergiftung constatirt worden ist.

3. Jod.

Elimination von Jod und Brom. — J. Eneen Loughlin (Philad. med. Times. May 10. p. 501) wies das Vorkommen von Jod und Brom in der Milch von Frauen, welche Jodkalium, resp. Bromkalium erhalten hatten, nach. In dem einen Falle waren 14 Tage lang 10 Gran Jodkalium, in dem andern 60 Gran Bromkalium pro die genommen. Der Nachweis gelang in $\frac{1}{2}$ Unze Milch.

4. Brom.

Exanthem nach längerem Gebrauche von Bromkalium. — Eine genaue Untersuchung der durch längeren Gebrauch von Bromkalium hervorgerufenen Hautausschläge (vergl. Jahresb. f. 1869 p. 461) verdanken wir dem Wiener Dermatologen Isidor Neumann (Wien, med. Wochenschr. No. 46 und 49), welcher als die Ursache der Affection eine Ausscheidung von Brom durch die Hautdrüsen als Ursache des Leidens betrachtet, dessen Sitz vorzugsweise die Haarbalgdrüsen und im geringeren Grade die Haarbälge und Schweissdrüsen sind und dessen Wesen eine Entzündung der Drüsen mit Vermehrung der zelligen Elemente darstellt. In dem einen Falle trug das Exanthem den Character der Furunkel und hatte seinen Sitz vorzugsweise an den behaarten Stellen des Gesichts, an Stirn und Hals; der Fall betraf einen Er-

wachsenen, welcher $\frac{3}{4}$ Jahre lang täglich 1—2 Gm. Bromkalium wegen Kopfschmerzen genommen hatte. In dem zweiten Falle handelte es sich um ein 18 Mon. altes Kind, welches 2 Mon. hindurch Bromkalium, Morgens und Abends zuerst 0,12, später 0,6 Gm. genommen hatte und seit 4 Wochen an dem Auschlage litt, der an Stirn und Extremitäten zerstreut stehende, hirsekorn- bis erbsengrosse, theils mattweiss, theils blassroth aussehende Knötchen bildete, aus welchen sich beim Einstechen mit Eiter gemengtes Smegma entleerte und die meist in der Mitte den Ausführungsgang der Drüse zeigten. Ausserdem fand sich am l. Unterschenkel eine thalergrosse, flach erhabene, durch eine straff gespannte, fleckig getrübe Epidermishülle nach oben und einen gerötheten infiltrirten Rand von der Umgebung begrenzte, blasenförmig gestaltete Geschwulst, aus welcher ebenfalls Smegma und Eiter beim Einstich entleert wurden. An den Wangen fanden sich silbergroschengrosse Stellen mit schwarzen Krusten bedeckt, nach deren Entfernung blassrothe, warzenförmige, überhäutete kolbenförmige Gebilde sichtbar wurden, die bei Berührung leicht bluteten und sich als verstopfte Drüsencanäle auswiesen, die durch Smegmassen nach aussen hervorgetrieben waren. Die anatomische Untersuchung der Veränderungen (a. a. O. 49) ergab Neumann vorzugsweise Wucherung der zelligen Elemente der Talgdrüsen und der Cutis in ihren oberen Theilen, welche er durch Abbildungen veranschaulicht.

Mit dem von Neumann beschriebenen Exanthem stimmt auch die Beschreibung von Voisin (Litvzchnss. No. 3) überein, welcher jedoch vier Arten von Hautauschlägen, die durch den Genuss des Bromkaliums hervorgerufen werden, unterscheidet. Unter diesen sind Acne, Erythem und Eczem, auch von Bedford Brown (Philad. med. and surg. Reporter. Aug. 16. p. 111) wiederholt beobachtet und zwar die erythematöse Form bei Kindern. Acne kam nach den Mittheilungen von Michaelis (Litv. No. 4) auch bei einem Epileptiker in der Göttinger Klinik wiederholt vor, während weder Bedford Brown noch Michaelis das von Neumann und Voisin beschriebene eigenthümliche Bromexanthem erwähnen. Voisin schildert es als rothe, an einzelnen Stellen gelblich gefärbte Plaques mit warzenförmigen Protuberanzen an der Peripherie und im Centrum, welche allmählig ein seröses Liquidum aussickern lassen und dadurch in der Mitte eine Delle bekommen, und es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass diese aus einer Entzündung mehrerer Drüsen hervorgehenden Tumoren Voisins mit dem von Neumann beobachteten Ausschlage identisch sind. Als den hauptsächlichsten Sitz dieser Eruption bezeichnet Voisin die Waden, doch sah er sie auch am Vorderarm, während die Acne, welche nicht selten neben dem eigenthümlichen Exanthem vorkommt, an den Schultern und im Gesichte, hier besonders an Stirn, Nase und Nasenflügeln, auftritt. Dass das Exanthem vom Bromkalium abhängig ist, beweist dessen Verschwinden nach dem Aussetzen des Mittels.

Als sonstige *Nebenerscheinungen* bei längerem Gebrauch von Bromkalium hat Voisin keuchhustenähnliche Hustenparoxysmen, namentlich bei Frauen, Kindern und Jünglingen, alle zwei Stunden etwa auftretend und besonders Abends beim Liegen sich manifestirend, meist auch mit Erbrechen sich verbindend, beobachtet.

Chronische Bromvergiftung. — In Bezug auf den chronischen Bromismus unterscheidet Voisin zwei Formen, eine acut und eine langsam auftretende, von denen er die letztere wiederum in gewöhnliche und cerebrospinale abtheilt. Alle diese Formen dürfen nicht mit der *Bromkachezie* verwechselt werden, bei welcher die Patienten nach zuvorigem Eintreten von Blässe und gelblicher Färbung der Haut, Abmagerung und Abnahme der Körperkräfte plötzlich einem acuten Leiden zum Opfer fallen. In den von Voisin beobachteten Fällen war die Todesursache entweder ein Carbunkel im Nacken oder Erysipelas migrans oder Pleuropneumonie oder choleriforme Darmentzündung, die sämmtlich unter typhösen Erscheinungen dem Leben ein Ende machten.

Nach Voisins Erfahrungen tritt der Bromismus chronicus oft erst mehrere Monate nach täglich dargereichten 4—10 Gm. auf, kann aber auch schon bei schlecht genährten Patienten bei Gebrauch von 1,5—2 Gm. im Tage sich zeigen. Jahreszeit und Temperatur scheinen ohne Einfluss auf die Entstehung zu sein. Die rapide, ohne Vorläufer auftretende Form beobachtete Voisin bei Individuen, welche 3—4 Jahre lang täglich 6—10 Gm. des Medicaments nahmen; die Erscheinungen bestanden in einem schwankenden Gange, Ptosis, Schläfrigkeit, Kopfweh und Durchfällen, dabei zeigte sich besonders grosse Schwierigkeit sich auszudrücken, zugleich wurde die Schrift schlecht, die Hand zitternd, der Sinn der geschriebenen Sätze unverständlich, es fehlten darin entweder Theile von ganzen Wörtern, oder es waren darin auch ganz fehlerhafte Wörter und Buchstaben angebracht. In allen diesen Fällen schwanden die Erscheinungen unter der Anwendung von Dampfbädern, schwarzem Kaffee, Abführmitteln, harntreibenden Getränken und nahrhaften Flüssigkeiten innerhalb einiger Tage.

Von der langsam eintretenden Form des Bromismus trägt die gewöhnliche den Character der Adynamie und zeigt als Hauptsymptome schmutziggelbe Gesichtsfarbe, Abmagerung, stupiden Gesichtsausdruck, Schwäche des Gesichts und Gehörs, stockende Sprache, heisere Stimme, schwierige Perception, Abnahme des Gedächtnisses, Schmerzhaftigkeit und zuweilen Röthung und Schwellung des Zahnfleisches, fadenziehende Beschaffenheit des Mundschleimes, Verstopfung der Nasenlöcher durch dicken Schleim und gelbliche Krusten, Zittern der Zunge und der Hände bei willkürlichen Bewegungen, wankenden Gang und Diarrhoe. Auffallend ist es, dass sich in diesem Zustande eine Verminderung der Sensibilität der Haut nicht findet. Die Behandlung ist im Wesentlichen die nämliche, wird aber durch Störungen im Schlucken sehr erschwert. Genesung tritt nach mehr-

tägiger Schlafsucht und Stumpfsinnigkeit in den meisten Fällen ein; bei Verschlimmerung kommt es zu Coma von mässiger Intensität, Fieber und Lungenkatarrh, manchmal mit tödtlichem Ausgange.

Die Symptome der cerebrospinalen Form des Bromismus chronicus bilden nach Voisin allgemeine Delirien mit Hallucinationen, Verfolgungswahn und Gewaltthätigkeitsausbrüchen, gleichzeitig mit Störungen der Sprache und Ataxie der Extremitäten und der Zunge.

Elimination des Bromkaliums. — Voisin (a. a. O.) hebt als eine Eigenthümlichkeit des Bromkaliums hervor, dass es verhältnissmässig leicht von Kindern ertragen wird, so dass letztere Gaben von 6—8 Gm. ohne Schaden nehmen können, während die Dosis von 8—10 Gm. von Erwachsenen nur relativ kurze Zeit tolerirt wird. Da er der Ansicht war, dass die betreffende Erscheinung vielleicht mit einer rascheren Elimination durch die Nieren im kindlichen Lebensalter in Verbindung stehe, liess er durch Sonnerat verschiedene Harnanalysen anstellen, welche indessen keine Differenzen hinsichtlich der Ausscheidung bei Kindern und Erwachsenen ergaben. Aus diesen Untersuchungen geht ausserdem hervor, dass die Ausscheidung durch die Nieren bei den einzelnen Individuen starken Schwankungen unterliegt, so dass im Tage bald $\frac{1}{4}$, bald nur $\frac{1}{6}$ der eingeführten Bromkaliummenge auf diesem Wege den Körper verlässt. In den Fäces konnte Sonnerat nur sehr kleine Mengen (bei Gaben von 8 Gm. kaum 2 Dgm.) wiederfinden, wodurch erwiesen wird, dass fast sämtliches Bromkalium bei interner Application zur Resorption gelangt. Auf den Uebergang von Bromkalium in die Milch wurde schon beim Jod hingewiesen.

Theorie der Wirkung der Bromverbindungen. — Um über die Frage der Bedeutung des Broms für die Wirkung der Bromverbindungen ins Klare zu gelangen, hat Steinauer (Arch. f. pathol. Anat. IX. p. 65) verschiedene organische und unorganische Bromverbindungen, von ersteren die Bromwasserstoffsäure, von letzteren ausser dem Bromhydrat verschiedene Bromessigsäuren und deren Natriumsalze, Brombenzol und Brombenzoësäure in Bezug auf ihr Verhalten und ihre Wirkung im Thierkörper studirt. Es ergaben sich dabei zwei verschiedene Gruppen, insofern bei Einführung von Bromessigsäure freies Brom abgespalten wurde, während das Brombenzol in dem Harn als Bromphenol und die Brombenzoësäure als solche in denselben überging.

Was die Wirkung der einzelnen Verbindungen anlangt, so bedingte nach Steinauers Versuchen Bromwasserstoffsäure bei Fröschen zu 6 Cgm. bis 3 Dcgm. in Verdünnung subcutan applicirt in 5—10 Min. Seltener werden der Resp. und Herzpulsationen und Störung der Motilität; die elektrische Reizbarkeit der Nerven und Muskeln blieb noch lange nach dem Tode erhalten. Bei Kaninchen erwies sich Bromwasserstoffsäure in Dosen über 0,5 Gm. als tödtliches Gift bei subcutaner Injection, welches zuerst Sinken

der Pulsfrequenz bei geringem Ansteigen der Resp., dann ein auffallend ruhiges Verhalten und Taumeln der Thiere, hierauf völlige Unbeweglichkeit der Thiere, Irregularität der Herzaction und Steigerung der Frequenz nebst Sinken der Respirationsfrequenz, endlich diastolischen Herzstillstand herbeiführt. In den Magen applicirt bewirkten auch starke Verdünnungen Anästhung.

Vom *Bromalhydrat* hat sich Steinauer überzeugt, dass dasselbe in seiner Wirkung mit dem *Aldehyd* grosse Aehnlichkeit besitze, indem letzterer subcutan ohne Verdünnung applicirt bei Warmblütern die Respiration und später auch den Herzschlag sistire, wobei das Herz in Diastole stillstehen bleibe, während es in Verdünnung anhaltende Aufregung mit mässiger Pupillenverengerung bedingt. Bromalhydrat wirkt im ersten Stadium analog, bedingt aber ausserdem Vermehrung der Secretion der Bindehaut, Mund- und Nasenschleimhaut.

Monobromessigsäure setzt in Dosen von 5 Cgm. bis 3 Dcgm. in 2—20procentiger Lösung, in welcher Gabe Essigsäure keine Wirkung ausübt, bei Fröschen Unregelmässigkeit und Sinken der Puls- und Athemfrequenz und deutliche Schwächung der Motilität, sowie fibrilläre Zuckungen in den Körpermuskeln; der Herzventrikel blieb im Systole stehen, während die Erregbarkeit der Muskeln und Nerven sich noch einige Zeit, jedoch nicht so lange wie bei unvergifteten Thieren erhielt. Bei Kaninchen bedingten 0,5—1 Gm. zuerst mässiges Sinken der Pulsfrequenz und Respiration, Irregularität derselben, Störung der Motilität bei erhaltener Sensibilität und unter Dyspnoe und Convulsionen Tod binnen 10—20 Min.; der Stillstand des Herzens war entweder diastolisch oder erfolgte in Systole des Ventrikels. *Dibromessigsäure* hat eine analoge Wirkung, ist aber örtlich ätzender und wegen ihrer leichten Zersetzung in kleinen Dosen nicht von gleich deutlicher Einwirkung. *Tribromessigsäure* wirkt wie Bromalhydrat, jedoch weniger intensiv als dieses. *Monobromessigsäures Natrium* hat dieselbe, jedoch quantitativ erheblich geringere Action wie die Monobromessigsäure; ebenso verhält sich tribromessigsäures Natrium zur Tribromessigsäure. Künstliche Respiration konnte den tödtlichen Ausgang bei Vergiftung mit den Bromessigsäuren nicht abwenden und modificirte die Vergiftungserscheinungen nicht; Vagusdurchschneidung war ohne Einfluss auf das Sinken der Herzthätigkeit, ebensowenig vorherige Lähmung der Vagusendigungen im Herzen. Der Blutdruck sank in allen Stadien der Vergiftung ganz unabhängig vom Verhalten der Pulsfrequenz und Vagusdurchschneidung und Rückenmarksdurchtrennung. Ligatur an der Atrioventriculärgrenze bewirkte Herabsetzung der Pulszahl. Unterbindung der Arterie einer Extremität bewirkte länger anhaltende elektrische Erregbarkeit in der betreffenden Extremität. Die Empfänglichkeit für tactilen und chemischen Reiz erwies sich auch nach Eliminirung des Willenseinflusses zu einer Zeit völlig erloschen, wo die Nerven- und Muskelreizbarkeit noch bestand. Anästhesie der Cornea trat stets erst ausserordentlich spät ein. Dass die

Symptome der Bromessigsäureintoxication nicht auf die bei der Oxydation im Organismus vielleicht entstehende *Glycolsäure* zurückzuführen ist, hat St. durch directe Versuche mit Glycolsäure erwiesen.

Monobrombenzol tödtet Kaninchen in Dosen von 2—2,5 Grm. und ist somit entschieden giftiger als Benzol, ruft auch nicht wie letzteres convulsivisches Zucken der Muskeln, sondern Tautomeln und schwere Beweglichkeit hervor. Der Herzstillstand ist bald diastolisch, bald systolisch.

Monobrombenzoësaures Natron ist zu 4 Grm. für Kaninchen ein tödtliches Gift, als dessen Hauptsymptom Beeinträchtigung der Motilität erscheint. In der Gabe von 1 Grm. wird es 7—8 Tage ertragen, dann tritt Abmagerung und rascher Tod der Versuchsthiere ein.

Steinauer stellt auf Grund dieser Versuchsergebnisse die folgenden Sätze auf:

I. Der Bromcomponent zeigt eine prägnante Wirkung auf den thierischen Organismus nur in denjenigen chemischen Verbindungen, in welchen die Möglichkeit der Abspaltung von freiem Brom oder Bromwasserstoffsäure von vornherein gegeben ist. Solche Präparate bewirken bei Kaltblütern eine Lähmung des Herzmuskels und des excitomotorischen Herznervencentrums und setzen die Erregbarkeit der Rückenmarksganglien sowie der peripherischen Nerven und Muskeln herab; bei Warmblütern rufen sie im Wesentlichen die gleichen Symptome wie bei den Kaltblütern hervor und führen den Tod derselben durch eine Lähmung des Herzens und zwar vornehmlich des Herzmuskels, herbei.

II. In denjenigen Bromverbindungen, wo diese Möglichkeit der Abspaltung nicht gegeben ist, bewirkt das substituirte Bromatom eine Alteration der Vorgänge, welchen die analogen bromlosen Verbindungen im Organismus unterworfen sind und modificirt, wie z. B. im Bromkalium und Monobrombenzol die Wirkung des anderen Componenten.

Ueber dieselbe Frage sind übrigens Eulenburg und Guttman zu anderen Anschauungen gekommen, worüber unter *Calcium* die Rede sein wird.

5. Fluor.

Fluorwasserstoffsäure. — R. King (Transactions of the Pathological Soc. XXIV. p. 98) theilt folgende als erste interne Intoxication mit der erwähnten Säure, ausserdem durch ihren rapiden Verlauf ausgezeichnete Vergiftung mit. Ein 46jähriger Potator verschluckte absichtlich, um sich zu vergiften, in der Kneipe $\frac{1}{2}$ Unze Fluorwasserstoffsäure und erkrankte sofort unter heftigem Würgen und Erbrechen. Auf der Stelle in das Middlesex Hospital transportirt, kam er daselbst in Agone an und starb 35 Minuten nach dem Verschlucken des Giftes, indem zu-

erst der Radialpuls und der Herzschlag cessirten, während die Respiration noch eine Zeitlang fortging. Dieser rapide Tod durch Herzparalyse, welcher von dem Verlaufe der Vergiftung mit anderen Mineralsäuren erheblich abweicht, fand bei den von King ermittelten Obductionsbefunden seine Erklärung nicht in den localen Verätzungen, welche verhältnissmässig gering waren, sondern musste auf das Eindringen der Säure in das Blut bezogen werden, da das letztere von dunkler theerartiger Beschaffenheit und von entschieden saurer Reaction war. Als directe Säurewirkung stellte sich weisse Färbung und Erweichung der Mundschleimhaut, Desquamation des Epithels an Zunge, Gaumen, Epiglottis und im Oesophagus, wo auch das submucöse Gewebe etwas erweicht war und netzförmiges, grubiges Aussehen der Magenschleimhaut, wobei die erhabenen Partien vollständig schwarz und die dazwischen verlaufenden Furchen intensiv roth und ecchymosirt waren, endlich schwache Injection der Duodenalschleimhaut heraus. Vielleicht gehört dahin auch noch der Befund im Larynx, indem die Stimmritze eine kleine Menge dunkelbraunen, mit Epithelialtrümmern vermengten Schleims enthielt, dessen Quantität jedoch kaum Erstickung herbeiführen konnte. Von sonstigen Organen waren Lungen, Nieren und Milz hyperämisch, die Gehirnschubstanz dagegen anämisch, die Leber in Folge des Trunks schwach verfettet.

6. Stickstoff.

Stickoxydul. — Ueber die Erscheinungen bei der Inhalation von Stickoxydul giebt M. Burkhard-His (Schweiz, Correspond.-Bl. No. 11 p. 281) Notizen nach 1400 eigenen Beobachtungen, in denen das reine Gas zum Zwecke der Vornahme zahnärztlicher Operationen eingeathmet wurde. Hiernach beträgt die Dauer der durch Stickoxydul bedingten Narkose 35 Sec. bis 2 Min. und kommen etwa in 1—2 % der Fälle leichte Nebenerscheinungen vor, stets nach dem Erwachen aus der Narkose auftretend und entweder den Character der Depression oder der psychischen und motorischen Exaltation tragend und in kurzer Zeit vorübergehend. Nur bei anämischen und nervösen Frauenzimmern blieb einige Male ein Schwächezustand für mehrere Stunden zurück. Erbrechen hat B. in keinem Falle beobachtet.

Wenn diese Beobachtungen aufs Neue für die Gefährlosigkeit des Stickoxyduls bei seiner Anwendung als anästhesirendes Mittel zu sprechen scheinen, so ist doch im Februar dieses Jahres in Exeter ein Todesfall unter dem Gebrauche desselben vorgekommen, von welchen es freilich zweifelhaft bleibt, in wie weit dem Gase die Schuld daran beizumessen ist, der jedoch jedenfalls als der erste in Europa beobachtete derartige Fall Beachtung verdient und zu grösserer Vorsicht bei der Anwendung des in Rede stehenden Mittels auffordert.

Der in Frage stehende Fall, über welchen ein ausführlicher Bericht durch Woodhouse Braine (Brit. med. Journ. Febr. 8. p. 153) der Odontological Society erstattet wurde, kam in der Praxis des Zahnarztes Browne Mason vor und wurde von den Doctoren Pattison und Drake beobachtet, welche eine a. a. O. und in der Lancet, Febr. 15. p. 254 veröffentlichte Krankengeschichte gemeinsam verfassten. Es handelt sich um eine 38jährige Frau, welche an Verlängerung des Zäpfchens und chronischer Entzündung der Mandeln litt und in Folge davon bisweilen, namentlich beim Treppensteigen, leicht ausser Athem kam, übrigens aber vollkommen gesund war und namentlich an ihrem Todestage sich eines vorzüglichen Wohlseins erfreute. Die vorzunehmende Operation bestand in der Entkronung eines Mahlzahns und der Entfernung von drei Wurzeln. Als Pattison nach etwa sechs Inhalationen des Stickoxyduls, welches die Patientin zum ersten Male einathmete, ein Sinken der Pulszahl bei Gleichbleiben der Stärke des Pulses wahrnahm, führte Brown Mason die Entkronung ohne Narkose aus, die jedoch auf besonderen Wunsch der Patientin zur Vornahme der weiteren Operation später nochmals eingeleitet wurde. Dies geschah nach einer Pause von 10 Min., während deren die Pat. sich im Zustande hysterischer Aufregung befand, nach Aufhören oder doch nach fast völligem Aufhören der entstandenen Blutung. Die Kranke athmete gut ein, stiess aber im Momente des Eintritts der Bewusstlosigkeit mit der aufgehobenen rechten Hand den Inhalator von sich und führte deshalb Brown Mason die Wurzelextraction alsbald aus, ehe die Sensibilität der Cornea völlig erloschen war. Während der Vornahme der Operation wurden Ohren und Gesicht cyanotisch und nach Beendigung derselben traten die Augen hervor und wurde der Athem stertorös. Man entfernte nun schleunigst den zum Offenhalten des Mundes zwischen die Zähne gesteckten hölzernen Keil, was nur mit grosser Schwierigkeit gelang. Aber weder dies noch das Hervorziehen der Zunge, das Bespritzen des Gesichts mit kaltem Wasser, die Anwendung von Ammoniak und endlich die von dem herbeigerufenen Dr. Drake durch methodisches Zusammendrücken des Brustkorbes versuchte künstliche Athmung vermochten den in etwa 5 Minuten eintretenden Tod abzuwenden. Schon drei Minuten vor dem letalen Ende bestand die Respiration nur noch in kurzen, mit etwas Geräusch verbundenen Expirationen, während der Radialpuls fortschlug. Die Section ist nicht gemacht und wird nur bemerkt, dass die Cyanose $2\frac{1}{4}$ Std. nach dem Tode verschwunden war. 10 Tage nach dem Vorfalle constatirte Woodhouse Braine, dass an dem benutzten Knebel ein Stück fehlte, das vielleicht bei der gewaltsamen Entfernung desselben sich ablöste und in den Pharynx oder Larynx gerieth, und ist es keineswegs unmöglich, dass der Tod die Folge einer mechanischen Verschlussung in den Luftwegen gewesen ist, wenn auch weder Brown Mason noch Drake einen fremden Körper im Pharynx bei Einführung des Fingers

an die Zungenbasis zu fühlen vermochten. Jedenfalls entspricht diese Annahme den Erscheinungen mehr als die von mehreren Seiten in der oben erwähnten Gesellschaft geäußerte, dass der Tod durch Apoplexie erfolgt sei. Ist aber auch das Stickoxydul als Ursache desselben zu betrachten, so muss doch, wie Coleman (Brit. med. Journ. Febr. 8. p. 153) hervorhebt, das Stickoxydul als verhältnissmässig sicheres Anaestheticum bezeichnet werden, da in Grossbritannien bis zum April 1872 mindestens 80,000, wahrscheinlich aber mehr als 100,000 Narkotisationen mit dem Gase vorgenommen wurden, ohne dass danach ein Todesfall eintrat. In New-York hat Colton (Lancet, Dec. 13. p. 857) jetzt 67,455 mal das Gas, ohne einen einzigen Fall von Gefahr beobachtet zu haben, angewendet. Uebrigens bemerkt Hele bei der Discussion über den mitgetheilten Fall, dass ihm in der Praxis einmal asphyktische Erscheinungen vorkamen, welche das Einleiten künstlicher Athmung nothwendig machten.

Dass die durch Stickoxydul bedingte Narkose die Folge -von der durch das Gas bewirkten Asphyxie ist, kann zwar nach den Untersuchungen von Ludimar Hermann kaum noch als zweifelhaft angesehen werden, indessen ist es doch Jolyet und Blanche (Comptes rend. LXXVII. 1. p. 59) gelungen, einige neue Beweise für diese Anschauung beizubringen. Dieselben zeigten, dass Gerstenkörner und Kressensamen unter einer mit Stickoxydul gefüllten Glasglocke nicht keimten und dass die Keimung, wenn sie unter einer solchen Glocke in einem umgebenden Medium von Sauerstoff oder atmosphärischer Luft bereits begonnen hatte, sofort sistirt wurde, wenn man die gekeimten Samen in ein ausschliesslich aus Stickoxydul bestehendes Medium brachte. Wurde dagegen eine Quantität Sauerstoff hinzugelassen, so keimten die betreffenden Samen ohne Weiteres. Ferner überzeugten sich die Experimentatoren davon, dass bei Thieren, welche in einer Atmosphäre von Stickoxydul mit 18—21 % Sauerstoff athmeten, die Durchschneidung der Nervus ischiadicus stets intensive Schmerzen hervorrief, so dass unmöglich eine directe anästhesirende Wirkung des Stickoxyduls angenommen werden kann. Endlich wurde analytisch festgestellt, dass das Blut der in einem solchen Gasgemenge respirirenden Thiere nach mehrere Minuten während dem Aufenthalte zu einer Zeit, wo von Anästhesie keine Rede war, fast genau so viel Stickstoffoxydul enthielt, wie das Blut von Thieren, welche durch reines Stickoxydulgas in Asphyxie und Narkose versetzt waren. Nach den Versuchen von Jolyet und Blanche starben Vögel im reinen Gas in $\frac{1}{2}$, Meerschweinchen und Kaninchen in $2\frac{1}{2}$ Min. und zeigten bei der Section genau dieselben Erscheinungen wie die in Stickstoff oder Wasserstoff zu Grunde gegangenen Thiere, insbesondere ganz dunkle Farbe des Blutes in den Arterien.

In gleicher Richtung hat auch Elihu Thomson (Philadelphia med. Times. Sept. 15. p. 37) vergleichende Selbstversuche mit Stickoxydul, Wasserstoff und Stickstoff unternommen und ist

dabei zu dem Resultate gelangt, dass alle diese Gase von gleicher Wirkung sind, indem sie zuerst Beschleunigung des Pulses und hierauf Bewusstlosigkeit bedingen. Letztere tritt nach Wasserstoffgas etwas früher ein als nach Stickstoff, was wohl mit der Diffusionsverschiedenheit beider Gase im Zusammenhange steht. Ferner constatirte Th., dass Thiere in einer Atmosphäre von Wasserstoff und Stickoxydul ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit leben können, wenn dieselbe nur eine solche Menge Sauerstoff enthält, wie in der atmosphärischen Luft vorhanden ist. Auch unter der Luftpumpe ist ihre Fortexistenz möglich, wenn der nöthige Betrag Sauerstoff zugeführt wird.

Untersalpetersäure. — F. Herrmann (Petersb. med. Zeitschr. 1872 No. 6 p. 499) theilt eine im Obuchoff'schen Hospital beobachtete und unter den Erscheinungen des Lungenödems und secundären Sopors in 26 Std. tödtlich verlaufene Intoxication durch Dämpfe rauchender Salpetersäure mit. Der Fall betrifft einen robusten Arbeiter in einer Neusilberfabrik, welcher beim Umfüllen von rauchender Salpetersäure aus einem beim Transport zerbrochenen Ballon etwa 20 Min. lang den entweichenden Untersalpetersäuredämpfen exponirt war. Die Section wies hochgradiges Lungenödem und starke Hyperämie des Gehirns nach.

7. Phosphor.

Die Casuistik der *acuten Phosphorvergiftung* ist während des Jahres 1872 eine verhältnissmässig wenig zahlreiche. Wir heben aus derselben zunächst einen von Biermer (Correspondbl. der Schweizer Aerzte 10 p. 269) beobachteten Fall von tödtlicher Selbstvergiftung eines 22jährigen Mädchens mit den Köpfchen einer Schachtel Zündhölzchen hervor, in welchem während der ersten Tage der Vergiftung ausser mässigen Schmerzen im Epigastrium keine erheblichen Symptome sich zeigten, am dritten Tage Spuren von Leucin und beträchtliche Mengen von Milchsäuren im Harn auftraten, der am Tage darauf auch Gallenfarbstoff enthielt. Von da ab trat Icterus zugleich mit heftigen Schmerzen in der Magen- und Lebergegend und in der rechten Schulter ein, und nachdem am fünften Tage Sopor und Delirien sich hinzugesellt hatten, erfolgte am 6. der Tod. Grosses Interesse gewährt in diesem Falle der Leichenbefund, indem das Duodenum völlig intact und mit galligem Inhalte gefüllt war, in dem Ductus choledochus und hepaticus kein schleimiger Inhalt sich fand, während die Gallenblase eine kleine Menge Schleim enthielt und die nicht vergrösserte Leber inselweise Heerde von fettiger Degeneration darbot. Der Grund des Icterus kann also in diesem Falle nicht im Zwölffingerdarm oder dem Gallengange, sondern muss in der Leber selbst gesucht werden.

Durch die eingeschlagene Therapie bemerkenswerth ist ein Fall von Macevan (Glasgow med. Journ. May. p. 407). Derselbe betrifft ein 22jähriges Mädchen, welches den Inhalt einer Schachtel Phosphor-

paste (*Rothand Ringeisens patent vermin destroying paste*) verschluckte und danach sofort die heftigsten Schmerzen in der Magengegend bekam und in einen bewusstlosen Zustand verfiel, in welchem ihr aus Mund und Nase im Dunkeln leuchtende Dämpfe entstiegen. Der $\frac{1}{2}$ Std. nach der Vergiftung hinzugerufene Arzt führte sofort die Magenpumpe ein und es gelang ihm, indem er Oel als Lösungsmittel für Phosphor zum Auswaschen des Magens benutzte, das Gift aus letzterem zu entfernen, so dass die Vergiftete bald zum Bewusstsein zurückkehrte. Die anfangs noch zurückbleibenden Schmerzen im Magen verloren sich im Verlaufe von 14 Tagen vollständig. In diesem Falle war die eingeführte Giftmenge nicht zu bestimmen, da die übrigen vorgefundenen Schachteln mit der in Rede stehenden Paste unter einander in Bezug auf das Gewicht des Inhalts stark differirten; doch muss die Dosis eine verhältnissmässig grosse gewesen sein, da in einer dieser Schachteln sich circa 30 Gran Phosphor befanden. Letzterer war in der Paste nur sehr grob vertheilt und fand sich in einer Schachtel sogar in 10 Gran schweres Stück.

Aus Dänemark berichtet Drachmann (Ugesk. f. Läger. R. 3. Bd. 13. p. 321) einen Fall acuter Phosphorvergiftung, der nach 4 Tagen letal endete; einzelne der gewöhnlichen Kennzeichen (Icterus) fehlten, und die Diagnose wurde erst nach dem Tode festgestellt. Bei der Section wurden von den charakteristischen Symptomen nur Ecchymosen der Pleura und Infarcte der Lungen vermisst. Die chemische Untersuchung der Leber und der Faeces gab ein negatives Resultat.

In einem von Jäderholm (Hygiea. Dec. Svenska Läk. Sälls. Handl. p. 303) mitgetheiltem Falle von Phosphorvergiftung wurden dagegen bei der Section nicht nur Ecchymosen, sondern auch Fettleber und fettige Degeneration anderer Organe vollständig vermisst, was offenbar mit dem äussert rapiden Verlaufe dieses Falles, welcher in 9 Stunden tödtlich endete, in Zusammenhang steht. Von Interesse für den chemischen Nachweis der Phosphorvergiftung ist Jäderholms Fall dadurch, dass von dem benutzten Phosphor ein grosser Theil im Dickdarm sich fand und dass der charakteristische Geruch des Phosphors bei der Section sich nicht mit derselben Evidenz geltend machte, wie an den aus der Leiche genommenen und einige Stunden hingestellten Darmparthien, offenbar in Folge davon, dass bei der Section stärker riechende Gase den Geruch des Phosphors verdeckten. Jäderholm macht darauf aufmerksam, dass das Verdecken des Geruches durch fötide Gase auch bei anderen Stoffen mit charakteristischem Geruche, z. B. bei Blausäure vorkomme, wo dann auch einige Stunden später nach Beseitigung der übrigen Gase die Möglichkeit der Diagnose sich ergebe.

Der antidotarische Werth des Terpenthinöls bei Phosphorvergiftung wird durch eine Beobachtung von Géry (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 2. p. 25) in auffälliger Weise klar gestellt. Derselbe behandelte eine Selbstvergiftung mit dem Köpfchen von

zwei Schachteln Zündhölzer, welche die betreffende Pat. zum Theil in seiner Gegenwart zu sich nahm, mit sofort dargereichten 30 Gm. nicht rectificirten Terpenthinöls und traten danach überhaupt gar keine Erscheinungen der Vergiftung ein. Leider vermissen wir Angaben über die Zahl der Zündhölzchen und über die Menge des ingerirten Phosphors, welche genau zu kennen gerade in diesem Falle von grosser Bedeutung sein würde.

Dass übrigens auch die rationellste Behandlung bei Phosphorismus acutus, wenn sie wegen äusserer Umstände zu spät bewerkstelligt werden kann, das Leben zu retten ausser Stande ist, beweist ein von F. Herrmann (Petersb. med. Zeitsch. 1872. No. 6. p. 499) berichteter Fall von Vergiftung mit den Köpfchen von 190 Zündhölzchen. Der Thatbestand der Vergiftung wurde erst nach 8 Std. aufgeklärt, nachdem bereits heftige Schmerzen und Erbrechen wiederholt aufgetreten waren und konnten das nun sofort gereichte Brechmittel aus Kupfervitriol und die einige Stunden später angewendete Mixtur aus 3 Drachmen Terpenthinöl weder das Auftreten von Icterus noch den Tod abwenden, welcher am 7. Tage der Vergiftung erfolgte. Der fragliche Fall ist auch insofern bemerkenswerth, dass neben den Zündhölzchen noch eine Quantität Quecksilber aus einem zerbrochenen Thermometer genommen wurde, welches natürlich auf den Verlauf der Intoxication keinen Einfluss hatte.

Vergiftung durch gasförmige Producte unvollständiger Verbrennung von Phosphorzündhölzchen. — F. Herrmann (Petersb. med. Ztschr. 1872. 6. p. 499) gibt Mittheilungen über eine Reihe in Petersburg vorgekommener Vergiftungen, wo 22 Mann der Feuerwehr, beim Brande eines Ladens mit Zündhölzchen, stundenlang den daselbst sich entwickelnden Dämpfen ausgesetzt gewesen waren; alle hatten mehr oder weniger in Folge dessen gelitten, 9 so bedeutend, dass sie dem Obuchoff'schen Hospitale übergeben wurden und 4 davon starben. In Bezug auf die Entstehung der Vergiftung stellte sich heraus, dass nicht alle Abtheilungen der bei dem betreffenden Brande in einer ca. 7 Schritt langen Bude mit nur 1 Fenster und 1 Thür nach der Strasse, sondern nur diejenige Abtheilung der Löschmannschaft erkrankte, welche nach Löschung der Flammen mit der Beseitigung der glimmenden Trümmer beschäftigt war und welche sich 5 Stunden lang den unvollständigen Verbrennungsproducten aussetzen musste, während die vorher 2 Stunden mit Löschen der offenen Flammen beschäftigten Feuerwehrleute verschont blieben. In wie fern dabei ausser dem Phosphor noch andere Substanzen, welche gleichzeitig mit verbrannten und scharfe Gase lieferten, betheiligt waren, ist nicht gesagt, noch mit Sicherheit zu constatiren, und da leider eine mikroskopische Untersuchung der Leichentheile nicht gemacht ist, die Symptome das Gepräge einer Brustaffection tragen, Lebervergrösserung und Verfettung aber bei den Sectionen nicht constatirt ist, sind wir zweifelhaft, ob die Fälle überhaupt zum Phosphorismus gehören. Einigermassen dafür spricht

der Umstand, dass die Krankheit bei Allen in eigenthümlicher Weise debütierte. Unmittelbar nach der Vergiftung fühlten sie sich unwohl und klagten über Kopfweh und Uebelkeit. Beide Erscheinungen schwanden aber ohne medicinischen Eingriff, schon des andern Tages glaubten die Betheiligten sich gesund, konnten die Wache beziehen und ihre gewöhnliche Thätigkeit fortsetzen, erst am 3. Tage fühlten sie sich ernstlich krank, und erst am 4. und 5. nach der Vergiftung kamen sie ins Hospital. Die Symptome bei den Patienten, wo die Intoxication letal verlief, waren hochgradige Dyspnoe, Druck und Angstgefühl, denen sich später Erscheinungen von Hirndepression zugesellten. Bei der Section fand sich Pneumonie und Lungenödem, sowie starke Hirnhyperämie, und zwar um so intensiver, je ausgesprochener das Coma bei Lebzeiten war. Gastrische Störungen fanden sich nicht, ebenso keine Krämpfe. Bei mehreren Kranken bestand Retentio urinae. Der Tod erfolgte in 7—9 Tagen.

Das Leiden der im Hospitale behandelten und genesenen Feuerwehrleute beschränkte sich auf Symptome einfacher capillärer Bronchitis, auf Dyspnoë, Schmerz, Druck in der Brust, feuchten Husten mit mehr oder weniger schleimigem, selbst blutigem Auswurfe. Die Auscultation zeigte weit verbreitete sonore, pfeifende und schleimige Geräusche, stellenweise scharfes vesiculäres Athmen, seltener subcrepitirendes, nach Husten oder stärkerer Inspiration verschwindendes Rasseln. Das Fieber war mässig. Die Zahl der Inspirationen überstieg in keinem Falle 38. Die Medication bestand in expectorirenden Mitteln, die Genesung erfolgte in 9 bis 14 Tagen.

Chronische Phosphorvergiftung. — Ein Fall von Phosphornekrose wird von A. Smith (Norsk Magaz. f. Lægevid. III. 2. p. 555) mitgetheilt. Ein 17jähriger Mensch begann vor 6 Jahren in einer Zündholzfabrik zu arbeiten und war in den ersten 3½ Jahren gesund, als er in einem luftigeren Raum arbeitete, später aber kam er in einen andern, wo der Dampf ihn genirte. Gleichzeitig wurde ein Zahn cariös und im Mai 1871 ausgezogen. Hierauf schwoll die Partie des Unterkiefers an der linken Seite und bildeten sich Fisteln. Im Oct. 1871 kam Pat. in Smith's Behandlung; er war äusserst emaciirt, sah aus wie ein Greis, die ganze linke Wange bildete eine gleich abgerundete, bläulich gefärbte Geschwulst. Der Boden der Mundhöhle war infiltrirt, die Zähne auf der linken Seite fehlend, das Zahnfleisch geschwollen, mehrere Fisteln, welche zu dem entblössten Knochen führten, es wurde etwas osteophytische Neubildung unter dem Periost gefühlt. Bei zwei Operationen, welche mit einmonatlichem Zwischenraume vorgenommen wurden, wurde die ganze linke Hälfte des nekrotisirenden Kiefers und die rechte Hälfte des Corpus entfernt. Nach 7 Monaten bildete sich eine Art von neuem Unterkiefer, bestehend aus einem kleinen knochenharten Corpus von 2,5 Cm. Dicke und Höhe; gleichfalls schien ein neugebildeter Ramus ascendens und neugebildetes Kiefergelenk zu existiren,

welches deutliche Bewegung zeigte. Smith giebt an, dass er die Operation in diesem Falle etwas früher, als Regel ist, ausführte, indem sich noch keine vollständige Capsula sequestralis gebildet hatte, da der schwächliche Zustand des Patienten zu raschem Eingriff aufforderte.

Ein nach der Methode von Thiersch in der Göttinger Klinik behandelter Fall und zwei Fälle von Phosphornekrose, wo Sequester sich spontan abstiessen, finden sich in der Dissertation von Ohlemann (Lit.-Vzchn. 5) beschrieben.

8. Arsenik.

Zur Casuistik der *acuten Arsenikvergiftung* liefert uns Schweden mehrere interessante Beiträge. Der auffallendste darunter betrifft eine von C. Edling (Hygiea, Febr. p. 80) mitgetheilte tödtliche Vergiftung eines 25j. Frauenzimmers, dem ein im Abtreiben der Leibesfrucht wohlerfahrenes Individuum arsenige Säure in Form weisser Körner in den Uterus eingeblasen hatte. Es trat danach heftige, in 2 Tagen letale Erkrankung ein; doch sind die Symptome nur ungenau bekannt geworden. Die chemische Untersuchung wies im Uterus Arsenik nach, dagegen nicht im Magen.

In einem anderen von P. A. Lewin (ebendas. p. 82) berichteten Falle handelte es sich um die Vergiftung dreier Knechte, welchen ein Schäfer eine Salbe gegen Krätze verordnet hatte, welche „mercurium“ (die in Schweden gebräuchliche Bezeichnung für Arsenik) enthielt. Die Erscheinungen waren Erythem und blasenartige Erhebung der Epidermis mit nachfolgender Eiterung und Geschwürbildung, Fieber, Appetitverlust und Muskelschwäche. Bei zweien erfolgte die Genesung in 6 resp. 12 Tagen; bei dem dritten bildete sich ein typhöser Zustand und später vollständige Ataxie der Beine aus, die erst unter Behandlung mit Electricität und Wassercur in Verlauf von 4—5 Monaten beseitigt wurde.

Zur Casuistik der subacuten Arsenvergiftung bringt Malmsten (Svenska Läkaresällsk. Förh. May p. 145. 184) zwei interessante Beiträge, denen Berghman (ibid. p. 148) einen dritten angeschlossen hat.

Im ersten Falle Malmstens handelt es sich um einen 26jährigen Knecht, der zuerst nach einer Tanzerei Lungenentzündung bekam und dadurch bettlägerig wurde, dann aber nach der Beendigung dieser Affection Lähmung der Beine mit ausgesprochener Verminderung des Gefühls in den Füßen und Händen, namentlich in den Fingern, bekam, so dass ihm die Haut an denselben hart und wie verbrannt vorkam und dass feinere Gegenstände, die er halten wollte, seinen Händen oft entchlüpfen. Die Verminderung der Sensibilität betraf in geringerem Masse auch Vorderarm und Unterschenkel, nicht aber Oberarm und Oberschenkel. Pat. wurde zuerst 3 Wochen in seiner Heimat, dann 13 Monate im Lazareth zu Hammerby behandelt und besserte

sich unter Anwendung von Bädern und Faradisation sein Zustand sehr erheblich, doch blieb er noch drei Monate arbeitsunfähig und konnte erst nach einer Wassercur seine Geschäfte wieder versehen. Drei Jahre später (Januar 1873) wurde er nach einer Erkältung von Erbrechen, Schmerzen im Epigastrium und Diarrhoe befallen, welche 3—4 Tage lang mehrere Male auftraten, und 6 Wochen später wiederholten sich dieselben Erscheinungen und warfen ihn 6 Tage lang auf das Krankenlager. In der Recconvalescenz stellte sich wiederum Gefühl von Taubsein in den Füßen und Fingerspitzen, neben zeitweise auftretenden reissenden Schmerzen in den Füßen und eine gewisse Schlaffheit in den Fussgelenken und Steifigkeit in den Knien ein, ohne dass jedoch eine eigentliche Parese der Unterextremität zu Stande kam. Bei der Aufnahme im Serafimer Lazareth zu Stockholm wurde bei Faradisation bedeutende Verminderung der musculären Contraction an der Fusssohle, der Innenseite der Hände und den Fingern constatirt, unbedeutende am Unterschenkel und Vorderarm, im Uebrigen keine besondere Veränderung. Auch im Serafimer Lazareth gelang es, unter Anwendung des constanten Stromes und Jodkalium in 6 Wochen die Erscheinungen zu beseitigen, zugleich aber auch die Ursachen der räthselhaften Erkrankungen zu ermitteln. Auf die directe Frage, ob er in irgend welcher Weise mit Arsenik in Berührung gekommen sei, erklärte er, von einem Stadtknechte in der Nachbarschaft „merculjan“ (populäre Bezeichnung für Arsenik) erhalten zu haben, um dieses den Pferden zu geben, damit sie fett und schön würden, auch selbst bei Unwohlsein ein grünes „merkuljan“ genommen zu haben, wonach er das Brechen u. s. w. bekommen habe. Es ist nicht unmöglich, dass der Pat. ebenfalls, um fett und schön zu werden, von dem für seine Pferde bestimmten Arsenik nahm, da er ein doppeltes Liebesverhältniss hatte und die Erscheinungen jedesmal nach dem Tanzvergnügen auftraten, wo er mit seinen Geliebten zusammenkam.

Aehnlich ist der Fall von Berghman, wo ein älterer Mann sich von einem Mädchen verleiten liess, gegen eine Angina, die ihn befallen hatte, „etwas Weisses“ einzunehmen, wovon er ein ziemlich grosses Stück zu sich nahm. Es entstand danach sofort Erbrechen und Diarrhoe in heftiger Weise und drei Monate später stellte sich Ameisenkriechen in Händen und Füßen, Zittern und Schwäche der Extremitäten ein, welche nach 8wöchentlicher Behandlung mit Jodkalium, Bädern und Electricität verschwanden.

Der zweite Fall von Malmsten gehört zum Arsenicismus chronicus durch arsenikhaltige Tapeten. Er betrifft einen 9 Monate lang kranken jungen Mann, welcher anfangs an einem gastrischen Fieber gelitten hatte, dann an allen Extremitäten paralytisch wurde, wofür Malmsten die Ursache in chronischer Arsenikvergiftung suchte, bedingt durch eine im Zimmer des Kranken befindliche sehr arsenikreiche Tapete, welche jedoch bereits mit einer andern überklebt war.

Zu den Vergiftungen mit Arsen (Arsensäure) gehört endlich noch der folgende von Jäderholm (Hygica, p. 323) mitgetheilte Fall von Intoxication mit *arsenhaltigem Anilinroth*. In Malmö erkrankten in der Nacht des 26. Januar plötzlich nach einer gemeinsamen Abendmahlzeit alle Mitglieder einer Familie, Mann, Frau und 3 Kinder mit Kopfschmerz, Erbrechen und starken Magenschmerzen, wonach bei den am heftigsten Ergriffenen ein Zustand von Collaps sich einstellte. Alle 3 Kinder starben; das jüngste einjährige schon am 27.; das andere, 4 Jahre und 10 Monate alte in der Nacht zwischen dem 28. und 29. und das dritte, dessen Alter nicht angegeben war, erst am 1. Februar; die Eltern genasen, wenngleich langsam. Die Untersuchung erwies, dass die Hausfrau Wollgarn in einer Kasserolle färbte, worin sie dann ohne vorherige Reinigung derselben Kartoffeln kochte, welche einen Theil der unglücklichen Mahlzeit ausmachten. Die Schalen dieser Kartoffeln wurden von Anilinroth roth gefärbt gefunden und die Kartoffeln enthielten Arsenik, ebenso das von der Frau gefärbte Wollgarn; eine untersuchte Probe der Farbe zeigte beinahe 6 pCt. Arsensäure. Die chemische Untersuchung constatirte Arsenik, aber kein Anilin in allen 3 Leichen und das Gutachten des Obducenten Dr. Falck lautete auf Arsenikvergiftung.

Zu den Vergiftungen mit Arsenik liefert Grossbritannien einen tödtlich verlaufenen Fall, wo die 35jährige Frau eines Pfarrers in der Nähe von Antrim aus Versehen statt Cremor tartari einen halben Theelöffel voll arseniger Säure nahm, welche in dem Schubfache sich befunden hatte. (Pharm. Journ. and Transact. Jan. p. 537).

John Morley (Brit. med. Journ. Jan. 25. p. 88) beobachtete in einem Orte Saxton, unweit Barton-on-Humber, eine interessante Suite von Arsenikvergiftungen. Von 17 Personen, welche an einem Leichenschmause Theil nahmen, erkrankten auf einmal 15 an Uebelkeit, Unbequemlichkeit im Epigastrium und intensiven Schmerzen im Rücken. Es waren alle Personen, welche Pudding genossen hatten, während zwei, welche verschont blieben, dem Verschmähen dieses Gerichtes ihr Gesundbleiben verdankten. Sowohl im Pudding selbst als in dem Reismehl, woraus er bereitet war, als auch in dem Aufbewahrungsgefäße für dieses Reismehl wurde Arsenik nachgewiesen. Bei den Erkrankten legten sich die Beschwerden auf Anwendung eines Brechmittels aus Zinkvitriol, kehrten aber nach einiger Zeit wieder, auch traten Frostschauder hinzu, welche unter Anwendung von Wärme beseitigt wurden. Diese scheint überhaupt günstig gewirkt zu haben, da sämtliche Patienten, auch ein dreijähriges Kind, das anfangs Gesicht, Sprache und Bewusstsein verloren hatte, genasen. Manche der Erkrankten konnten schon nach einigen Stunden nach Hause reiten; bei den meisten dauerten indessen die schlimmsten Symptome etwa 12 Stunden. Bei Allen war anfangs Röthung der Bindehaut vorhanden, die aber am Tage nach der Vergiftung einem ebenfalls bald verschwindenden gelblichen Colorit Platz machte.

Eine Kranke litt am 3. Tage nach der Vergiftung an intensivem Hautjucken, wie wenn sie von 1000 Flöhen zerstoichen würde. Am 2. Tage litten mehrere Vergiftete an Sehstörung, so dass sie nicht lesen oder nähen konnten, ausserdem an Scotomen in Gestalt leuchtender Punkte, welche sich vor- und rückwärts bewegten.

Von geringerer Ausdehnung ist die Casuistik der Arsenikvergiftung in andern Ländern. Aus Frankreich berichtet Hébert (Mouvement méd. 47. p. 633) über das Auftreten von leichten Intoxicationerscheinungen bei einem kleinen Kinde nach der Darreichung einer kleinen Dosis von *Bismuthum subnitricum*, welches bei der chemischen Analyse sich als stark arsenhaltig herausstellte. Bei den enormen Dosen, welche man neuerdings von dem genannten Arzneimittel zu verordnen pflegt, ist in der That ein Arsenikgehalt desselben nicht ungefährlich. Die Anschauung des Apothekers, welcher das Präparat geliefert hatte, dass er mehr zu thun habe, als seine Medicamente auf ihre Güte zu prüfen, ist im höchsten Grade naiv und beklagenswerth.

Martineau (Union méd. 45. p. 558) beschreibt einen unter choleraähnlichen Erscheinungen verlaufenen Fall von Arsenicismus acutus, bei welchem bei Lebzeiten zwar das Vorhandensein einer Vergiftung vermuthet, aber wegen Läugnens des Patienten, welcher Arbeiter in einem Droguengeschäfte war, nicht als Diagnose gestellt wurde. Die in der Leiche vorgefundenen Läsionen im Darmcanal und fettigen Degenerationen verschiedener Organe, so wie die bei der chemischen Analyse aus dem Darminhalte und einem Stück Leber erhaltenen Arsenspiegel, klärten den Fall auf, dessen Natur man übrigens unseres Erachtens schon bei Lebzeiten hätte erkennen können, wenn man nicht seltsamer Weise die chemische Untersuchung der Dejectionen verabsäumt hätte.

Ludwig Leiner macht Mittheilungen über einen Arsenikvergiftungsfall, welcher vor dem Schwurgerichtshofe zu Constanx verhandelt wurde (Archiv d. Pharmacie Jan. p. 49), ohne dass er jedoch Einzelheiten über die eigentlich toxicologischen Facta ergiebt. Leiner hatte kleine weisse Körnchen in einem Glase und in Papierschnitzeln, ferner Apfelmuss, Abtrittbestandtheile, Theile eines Schweinemagens und eine irdene Kachel zu untersuchen. Mit Ausnahme der letzteren wurde überall das Vorhandensein von arseniger Säure mittelst des Marsh'schen Apparates constatirt. In dem schon in Fäulniss übergegangenen Schweinemagen fand sich neben arseniger Säure auch Schwefelarsenik, entsprechend einer im Magenrunde zusammengeballten Portion Schleimhaut, welche sich durch ihre stärkere gelbliche Farbe auszeichnete. Leiner gedenkt am Schlusse seiner Arbeit der schön resultirten mikroskopischen Sublimate und Verdunstungskryställchen bei vielen ihm vorgekommenen forensischen Untersuchungen der verschiedensten Art und meint, dass die mikrochemische Diagnostik, deren er sich in dem fraglichen Falle in Bezug auf die Arsenspiegel mit Erfolg bediente, von grösster Wichtigkeit für die Erkennung der Gifte sei.

Arsenwasserstoff. — Trost in Aachen (Vierteljahrschr. für ger. Med. H. 4 p. 269) berichtet eine interessante Vergiftung von 9 Personen durch Arsenwasserstoffgas, wovon drei Fälle tödtlich verliefen. Dieselbe kam auf der Bleihütte Binsfelderhammer bei Stolberg in der Nähe von Aachen durch Einführung einer neuen Methode zur Gewinnung des Silbers aus dem silberhaltigen Blei vor. Diese bestand darin, dass die Bleimasse mit Zink versetzt und dabei über ihren Schmelzpunkt erhitzt wurde, (wobei das im Blei enthaltene Silber sich mit dem Zink zu einer Legirung verbindet und beim Erkalten als Zinkschaum auf der Oberfläche sich ausscheidet) und dass die dabei resultirende Silberlegirung nach Concentration mit Salzsäure zuerst in der Kälte, dann in der Wärme behandelt wurde (wobei unlösliches Chlorsilber und lösliches Chlorzink entstehen). Bei der letzten Procedur, welche mit mehreren Centnern Silberzink ausgeführt wurde, entwickelte sich in Folge des Arsengehaltes der verwendeten Materialien (die Salzsäure enthielt z. B. 0,027 % Arsen) Arsenwasserstoff in so grosser, am Knoblauchgeruch deutlich zu erkennender Menge, dass sämtliche bei der Operation beschäftigten Personen erkrankten. Bei einzelnen traten die Symptome schon am 1. Tage, bei allen bis zum 2. Tage ein und waren bei allen 9 Arbeitern im Wesentlichen dieselben. Die ersten Symptome waren Schwindel, Aufstossen, Brechneigung und süsser Geschmack, wozu einige Zeit später ungeheure Abgeschlagenheit und Oppression der Lunge, sowie ein eigenthümliches gelbes Aussehen hinzutrat; dann folgte mehrtägige Haematurie und bei ausserordentlicher Abgeschlagenheit Neigung zum Schlaf; in den meisten Fällen dauerte die Wiederherstellung mehrere Monate, nachdem nach dem Verschwinden des Icterus und der Schlafsucht pappiger Geschmack, Kopfschmerz, schmerzhaftes Ziehen in den Gliedern, Durst u. s. w. noch längere Zeit angehalten hatten. Auch in dem Stuhlgang kam Blut vor. In den Fällen mit ungünstigem Ausgange nahm der Sopor zu und trat der Tod am 2. 3. und 8 Tage nach der Intoxication ein. Auch mehrere andere in der Nähe des Kessels arbeitende Personen klagten stundenlang über Kopfschmerzen und Uebelkeit. Bei der Section fand sich eigenthümliche, schmutzig-grün-gelbe Färbung der Schleimhaut der Zunge, des Schlundes, des Kehlkopfes und der Luftröhre, gelbliche Färbung der äusseren Haut des Auges, Gehirns, der Leber und sämtlicher Schleimhäute, schmutzig dunkelrothe Färbung des Blutes, starke Hyperämie und derbe Consistenz der Nieren, endlich Knoblauchgeruch der bei der Obduction beim Umdrehen der Leiche aus dem Munde fliessenden Massen. In letzterem sowohl im Magen, Blut, Nieren, Lungen, Luftröhre, Herz gelang der Nachweis von Arsenik.

Für die *Erklärung der chronischen Arsenikvergiftung* durch grüne Tapeten liefern Versuche von H. Fleck (Ztschr. f. Biologie VIII. H. 3) werthvolle Aufschlüsse, insofern daraus sich ergibt, dass wirklich *Arsenwasserstoff* in der Luft von Zimmern sich entwickeln kann, welche mit derartigen Tapeten bekleidet sind.

Bekanntlich enthält das Schweinfurter Grün des Handels stets freie arsenige Säure. Schliesst man letztere oder Schweinfurter Grün mit Leim oder Kleister unter Glasglocken ein und analysirt die Luft unter der Glasglocke nach einiger Zeit, so enthält sie ein Gas, welches im Marsh'schen Apparate Arsenspiegel liefert und sich gegen Silberlösung wie Arsenwasserstoff verhält. Werden die Arsenikalien ohne organische Stoffe eingeschlossen, so entsteht kein Arsenwasserstoff. Interessant ist, dass bei Fleck's Versuchen der arsenikhaltige Kleister sich stets mit Schimmel überzog, wobei gleichzeitig Reduction der arsenigen Säure stattfand. Bei Anwendung von Schweinfurtergrün änderte sich dessen Farbe nicht und scheint die Zersetzung daher vorzugsweise die beigemengte arsenige Säure zu betreffen.

Ueber *arsenhaltige Kleidungsstücke und gefärbte Papiere* berichtet F. B. (nach Pharm. Centralhalle 23 p. 199), dass ein ihm übergebener braungefärbter mit grünen Punkten bedruckter Wollenstoff, der an den Stellen, wo er mit der Haut in Berührung kam, heftige Entzündung bewirkt hatte, viel mehr Kupfer und Arsen enthielt, als dem Gewichte der grünen Farbe entsprach, so dass das Zeug mit diesen Substanzen gebeizt zu sein schien. In einem anderen Falle wurde ein junges Mädchen ohnmächtig, während sie ein grünes Musselinkleid mit einem sog. Kohleneisen plättete und fand sich dieses Kleid mit arsenigsaurem Kupferoxyd förmlich beschwert.

Das in den Apotheken benutzte grüne Tecturenpapier, welches unter dem Namen *Anilinpapier* verkauft wird, ist nach F. B. nicht mit Anilingrün, sondern mit Schweinfurter Grün bepinselt. Die rothen und blauen Anilinpapiere sind dagegen arsenfrei.

Schon im Jahre 1871 machte H. Vohl (Russ. pharm. Ztschr. 24. 1872) auf den Arsengehalt gewisser Papiersorten des Handels aufmerksam. Es handelt sich um die sehr viel benutzten hell- und dunkelrothen Briefpapiersorten, die am Lichte ziemlich schnell erblassen, übrigens wohl vorzugsweise nur deshalb gefärbt sind, um die schlechte Qualität des Papiers zu verdecken. Zur Färbung dienen die arsenikalischen Fuchsinfarbenrückstände und der Arsengehalt ergibt sich leicht im Marsh'schen Apparate.

Arsengehalt grüner Briefcouverts. — Den von Vogel (N. Repert. f. Pharm. H. 3 p. 166) nachgewiesenen Arsengehalt grüner Briefcouverts hat K. Bernhart (ibid. H. 7. p. 398) quantitativ bestimmt und gefunden, dass ein Couvert 0,076—0,077 Gm. Arsenik enthält, eine Menge, deren gesundheitsgefährliche Wirkung auf der Hand liegt.

Färbung von Wurst mit Anilinfarben. In Jena kam nach E. Reichardt (Arch. für Pharm. Juni p. 514) ein Fall vor, wo eine ganze Familie durch den Genuss einer mit Fuchsin gefärbten Wurst erkrankte. Reichardt macht auf ein sehr einfaches Unterscheidungsmittel von Wurst mit natürlicher (Blut-) Farbe und Anilinfarbe aufmerksam, dass ungefärbte Wurst gar keinen Farbstoff in Alkohol abgibt, während sich Fuchsin sehr leicht darin löst.

In dem Verhalten des Natron und Kali, welches das Fuchsin entfärbt, ist vielleicht ein Anhaltspunkt für quantitative Bestimmung des Fuchsins gefunden. In einer Untersuchung einer so gefärbten Wurst konnte Arsengehalt nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Auch aus Berlin (Med. Centralztg. 103) wird eine Vergiftung durch Braunschweiger Cervelatwurst, welche mit Anilinroth gefärbt war, gemeldet, wobei die Symptome in heftiger Uebelkeit bestanden.

Verkauf von Arsenik zum Conserviren von Leichnamen in Stockholm. In wahrhaft collossaler Weise hat sich der Consum von arseniger Säure zum Zwecke der Conservation von Leichnamen in der Hauptstadt des schwedischen Reiches gestaltet. Dieselbe wird bekanntlich in der Weise angewendet, dass man sie in Wasser gelöst oder mehr oder minder fein vertheilt in die hauptsächlichsten grösseren Arterien einspritzt. Nach einer von Edling in der Gesellschaft der Schwedischen Aerzte zu Stockholm mitgetheilten officiellen Angabe wurden im Jahre 1872 zu dem angegebenen Zwecke in den Stockholmer Apotheken nicht weniger als 30,546 Gm. oder 71 Pfd. weisser Arsenik verkauft. Hiervon entfallen auf den Gebrauch in der Anatomie 3560 Grm. Zieht man diese von der Gesamtsumme ab, so bleiben 27,046 Gm. oder 63 Pfd. für den Privatgebrauch. Die Summe der einbalsamirten Leichen betrug nach der Zahl der Requisitionen zu schliessen 110 und kamen somit auf jeden Leichnam 278 Gm., eine Quantität, welche viel zu gross ist, wenn man bedenkt, dass die Conservirung der Leichen in der Regel nur 8 bis 14 Tage beabsichtigt wird. Es steht zu besorgen, dass, wenn man in dieser Weise fortfährt, jährlich über $\frac{1}{2}$ Ctr. arsenige Säure in den Grund der Stockholmer Kirchhöfe zu versenken, im Laufe einiger Decennien das ganze Erdreich, die Wege zwischen den einzelnen Gräbern eingeschlossen, mit Arsenik derartig durchtränkt sind, dass derselbe bei chemischen Analysen des Erdreiches in bemerkenswerther Weise sich geltend macht. Es würde dann ganz unmöglich sein, in gerichtlich-medicinischen Fällen, wo es sich um den Nachweis von Arsen in einer schon längerer Zeit begraben gewesenen Leiche handelt, zur Sicherheit über den Thatbestand zu gelangen. In Frankreich ist das in Rede stehende Verfahren zum Conserviren der Leichname schon seit vielen Jahren gesetzlich verboten.

9. Gold.

Mayençon und Bergeret (Lyon méd. 1. p. 7) haben über die Elimination des Goldes bei Menschen und Thieren Versuche angestellt, welche die langsame Elimination der Verbindungen dieses Metalls darthuen. Bei drei Personen, welche Chlorgoldnatrium längere Zeit hindurch in steigenden Dosen bis zur Tagesgabe von 1 Dgm. bekamen, misslang der Nachweis vollständig,

obschon das in Anwendung gezogene electrolytische Verfahren das Metall noch in einer Verdünnung von 1:275,000 erkennen liess. Bei Kaninchen, denen 6 Cgm. Chlorgold in die Schenkelmuskeln injicirt wurde, wurde das Gold in Nieren und Nierensecret am dritten Tage nachgewiesen, dagegen nicht in der im Erweichungszustande befindlichen Leber. Der Nachweis in den Nieren misslang dagegen vollständig bei einem 4 Stunden nach der Injection getödteten Thiere. Bei Verfütterung von 8 Cgm. an Kaninchen gab am Tage nach der Darreichung die Analyse sowohl in Bezug auf die Nieren als auch auf Leber, Blut und die Wandungen der Eingeweide ein negatives Resultat.

10. Silber.

Giftige Wirkung der Silberverbindungen bei Thieren. — Rouget (Arch. de physiol. norm et pathol. Juibl. p. 333) hat an den verschiedensten Thierclassen, Insecten, Crustaceen, Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugethieren Versuche über die Wirkung der Silbersalze in toxischen Dosen angestellt, wobei er es vermied, das Gift direct ins Blut einzuführen und dasselbe entweder subcutan injicirte, oder (bei Froschlarven, Fröschen, und Fischen) die ganze Körperoberfläche oder einen Theil derselben mit den Lösungen in Contact brachte. Es wurden bei diesen Versuchen theils wässrige Lösungen von Silbersalpeter, theils solche von Chlorsilber oder Silbernitrat in unterschwefligsaurem Natron angewendet. Als Resultat dieser Versuche ist zunächst hervorzuheben, dass ein blitzschnelles Ende, wie es von andern Forschern z. B. von Rabuteau und Mourier nach Injection von Silber-salzlösung in die Venen beobachtet wurde, nach subcutaner Anwendung niemals vorkam und dass die Dosis von 0,2 Gm., welche Hunde bei directer Einbringung in das Blut nach R. und M. in 20—30 Min. tödtet, hypodermatisch keinerlei Vergiftungserscheinungen hervorrief. Bei Hunden und Katzen waren die ersten Symptome der Wirkung stets ein oder zweimaliges Erbrechen und flüssige Defäcation, worauf einige Minuten später die bei den übrigen Versuchsthieren ohne diese Vorläufer eintretenden Störungen der Bewegung und der Respiration folgten. Die ersteren äusserten sich durch Mattigkeit und Paralyse, bei niedern Thieren auch frühzeitig durch tetanische Krämpfe, während bei höheren Thieren clonische Krämpfe eintraten, die aber erst nach dem Aufhören der Respiration sich manifestirten. Auffallend war bei vielen Thieren das Eintreten von grosser Rigidität der Muskeln und zwar auch da, wo unterschwefligsaures Silberoxyd subcutan injicirt war, wie sich denn auch der Rigor mortis bei sämtlichen Versuchsthieren sehr frühzeitig einstellte. Die Respiration wurde bei Fröschen frühzeitig aufgehoben und auch bei Warmblütern rasch beeinträchtigt; die Lungen fanden sich bei den meisten Thieren retrahirt. Nur bei Hunden und ausgewachsenen Katzen fanden sich Hyperämie und Oedem der Lungen

und schaumige Flüssigkeit in den Bronchien. Die electriche Reizbarkeit der Muskeln und die Reflexerregbarkeit überdauerten stets die Respiration und ebenso pulsirte das Herz noch längere Zeit fort, bei den meisten Säugethieren noch 1—4 Min., bei jungen Katzen selbst noch eine Stunde, bei Kaltblütern noch 2—3 Std. Das Blut der vergifteten Thiere war bei Lebzeiten derselben stets vollkommen normal.

Auf Grund dieser Versuchsergebnisse schliesst Rouget, dass die Silbersalze primär auf die Bewegungscentra und Athemcentra wirken, wobei er besonders die Contraction der Lungen, welche auch bei Lebzeiten bei Fröschen sich zu erkennen gibt, betont und die bei Fleischfressern beobachteten Respirationsstörungen mit asthmatischen Beschwerden parallelisirt. Das bei letzteren beobachtete Lungenödem glaubt Rouget von einer Lähmung der den Vagusursprüngen wahrscheinlich naheliegendem Ursprunge des Lungensympathicus ableiten zu müssen, nicht aber aus einer Alteration des Blutes, die er vollständig negirt, da er die von Rabuteau und Mourier im Blute eines mit Silbersalz getödteten Hundes gefundenen und von diesen als Chlorsilber angesehenen cubischen und in Ammoniak löslichen Krystalle als Harmatokrystallin betrachtet und auf cadaveröse Zersetzung bezieht. Ebenso läugnet er mit guten Gründen eine besondere Wirkung der Silbersalze auf das Herz, dessen spätes Absterben auch bei solchen Thieren sich geltend machte, deren Musculatur schon bei Lebzeiten einen hohen Grad von Rigidität zeigte. Letztere hält Rouget für die Folge einer directen Action des Silbers auf die Muskeln, während er den frühzeitigen Rigor mortis von der Ueberanstrengung der Muskeln durch die bei Lebzeiten bestehenden Krämpfe herleitet. Die Convulsionen erscheinen bei Warmblütern offenbar von eingetretener Asphyxie abhängig, während ihr frühzeitiger Eintritt und ihre dem Strychnintetanus analoge Form bei Batrachiern und verwandten Thieren es wahrscheinlich machen, dass den Silbersalzen auch eine besondere Wirkung auf das Rückenmark zukommt.

Chronische Silbervergiftung. — Huet (Journ. de l'anat. et de physiol. 4. p. 408) machte den Versuch, die unter dem Namen der Argyrie bekannte Affection bei Ratten künstlich zu erzeugen, welche täglich mit ihrem Futter Silbernitrat erhielten, das von ihnen ohne Beeinträchtigung der Gesundheit monatelang, von zweien der 4 Versuchsthiere sogar über ein Jahr, in täglichen Gaben von 1—6 Mgm. ertragen wurde. In der That wurde eine Ablagerung von Silbermetall in Körnchenform in verschiedenen Organen erzeugt, aber nicht, wie es ja bei Menschen Regel ist an der Körperoberfläche; vielmehr war die Haut sowohl an behaarten als an unbehaarten Körperstellen sammt Talg- und Schweissdrüsen, ebenso wie die Haarbälge völlig frei von jeder Silberablagerung. Dieselbe beschränkte sich vielmehr in auffallender Weise auf das Duodenum und das zu demselben gehörige Mesenterium, auf die retroperitonealen Lymphdrüsen, Leber, Milz und Nieren. Alle

übrigen Körpertheile, namentlich das Pankreas, das Gehirn und seine Häute, die Plexus choroidei, der Ductus thoracicus, die Knochen und Knorpel, endlich auch die weissen Blutkörperchen waren silberfrei. In dem durch seine schwarze Färbung von den übrigen normal gefärbten Mesenterien scharf begränzten Mesenterium des Duodenum war besonders der fettreiche Theil afficirt und entsprachen die Ablagerungen deutlich dem Verlaufe der Gefässe, indem sie sich besonders reichlich an Stellen zeigten, wo Verästelungen der Gefässe sich fanden. Im Duodenum waren besonders die Darmzotten an ihren freien Rändern schwarz gefärbt; auch im Zwölffingerdarm contrastirte die schiefergraue Färbung sehr gegen das normale Colorit im Magen und in den untern Theilen des Dünndarms. In den Lymphdrüsen waren nur die Alveolen, nicht der Inhalt verfärbt, wenn die Thiere nur einige Monate Silber bekommen hatten, während bei fortgesetzter Darreichung das ganze Gewebe schwarz gefärbt erschien und zwar am dunkelsten in der an die Kapsel gränzenden Drüsenschicht. In der Leber entsprach die Ablagerung den Verästelungen der Gefässe, auch die von der Pfortader zur Lebervene gehenden Capillaren waren nicht frei davon. Am stärksten war die Ablagerung in der Milz, vielleicht, wie Huet vermuthet, in Folge eigenthümlicher Verhältnisse der Circulation bei den Ratten, durch welche diesem Organe das Silbersalz direct zugeführt wird. Möglicherweise liegt darin auch der Grund für die nach dem bisherigen Befunde beim Menschen überraschende geringe Betheiligung der Nieren, in welchen nur die Malpighi'schen Knäuel und die Papillen Verfärbung zeigten, die noch dazu nicht schwarz oder schiefergrau, sondern gelbbraun war, auch in den Knäueln nicht auf Körnchenablagerung, sondern auf diffuser Imbibition beruhte, übrigens aber, wie durch chemische Reaction nachgewiesen wurde, von Silber herrührte.

11. Quecksilber.

Nachweis des Quecksilbers in organischen Flüssigkeiten. — Mayençon und Bergeret (Journ. de l'anat. et de la physiol. Janv. et Févr. p. 81, Lyon méd. 2. p. 82. 3. p. 164) empfehlen zum Nachweise von Quecksilber in thierischen Flüssigkeiten das electrolytische Verfahren in folgender Art: Man bringt in die zu prüfende, mit reiner Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure angesäuerte Flüssigkeit einen mit einem Platindrahte zusammengelötheten eisernen Nagel und belässt diesen in derselben 15–30 Min., trocknet ihn dann durch Bewegen in der Luft und bringt den Platindraht, nachdem man ihn einige Zeit der Einwirkung von Chlordämpfen ausgesetzt hat und nachdem das Chlor, welches daran haftete, durch wiederholtes Schwenken in der Luft entfernt worden ist, auf ein Stück vorher mit wässriger Jodkaliumlösung befeuchtetes und feuchtes Stück von ungeleimtem Papier. War Quecksilber in der Flüssigkeit vorhanden, so schlägt sich

dieses auf den Platindraht nieder und wird dann durch die Chlordämpfe in Quecksilberchlorid verwandelt, welches an der Stelle, wo es mit dem Jodkaliumpapier in Berührung kommt, eine ziegelrothe Färbung erzeugt, die von Quecksilberjodid herrührt und bei stärkerer Befeuchtung des Papiers wieder verschwindet, indem sich Jodkalium-Jodquecksilber bildet. Man kann auf diese Weise Quecksilber in Lösungen von 1 : 100,000—130,000 nachweisen und ist einer zeitraubenden Analyse überhoben, da die nothwendigen Manipulationen nur wenige Minuten dauern. Statt des Eisens ein Zinkelement anzuwenden, ist unstatthaft, da das käufliche Zink Blei enthält, welches in die Lösung mit übergeht und ebenfalls auf dem Platindraht niedergeschlagen wird, in Folge wovon bei der angegebenen Behandlungsweise ein gelber Fleck von Jodblei auf dem Jodkaliumpapier sich bildet, welcher den rothen Jodquecksilberfleck zu verdecken im Stande ist und sich ebenfalls in grösseren Mengen von Jodkalium wieder auflöst. Aus demselben Grunde darf auch zur Ansäuerung der Flüssigkeiten nur chemischreine, völlig bleifreie Schwefelsäure benutzt werden. Der Platindraht muss, ehe er auf das Papier gebracht wird, vollkommen durch Schwenken vom Chlor befreit werden und trocken sein, weil sonst das Chlor aus dem Jodkaliumpapier Jod freimacht, wodurch ein brauner Fleck entsteht, der zwar bald verschwindet, aber doch im Anfange die Reaction zu trüben im Stande ist. Bevor der Platindraht den Chlordämpfen ausgesetzt wird, die man am einfachsten durch Einwirken von Salzsäure auf Braunstein entwickelt, muss derselbe durch Abwaschen mit destillirtem Wasser von der anhaftenden Säure befreit werden. Das Trocknen darf selbstverständlich nicht durch Abwischen geschehen, weil damit ja der Quecksilberüberzug entfernt würde.

Elimination des Quecksilbers. — Mittelst des oben beschriebenen Verfahrens des electrolytischen Nachweises haben Mayençon und Bergeret (a. a. O.) Studien über die Ausscheidung des Quecksilbers gemacht, theils an Kranken, welche innerlich Sublimat erhielten, oder mit grauer Salbe eingerieben wurden, theils an Kaninchen und theilweise auch an sich selber. Die dabei erhaltenen Resultate stehen mit den im vorigen Jahresberichte erwähnten von Byasson insofern nicht im Einklang, als der Nachweis im Speichel, selbst bei bestehender Salivation nicht deutlich gelang. Dagegen gab der Harn in allen Fällen positiven Quecksilbernachweis, und zwar bei innerer Darreichung von 1 Cgm. nach der ersten Dosis innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Einnehmen, jedoch nicht am zweiten Tage; bei 10—12tägiger Darreichung der nämlichen Menge Sublimat noch 2—5 Tage nach dem Aussetzen des Medicaments; bei Inunction mit grauer Salbe selbst noch am 6 Tage nach der letzten Einreibung. Auch in der Milch einer Amme, welcher wegen Leberentzündung graue Quecksilbersalbe eingerieben war, wurde das Metall in erheblicher Menge nachgewiesen. Aus den von einem der Verf. unternommenen Selbstversuchen, wobei 9 Tage hindurch Sublimat und darauf

4 Tage Jodkalium genommen wurde, schlie-
 auf die Wirkung des Quecksilberchlorids, dass
 Tagen gut tolerirt wird und sogar den App-
 mehrtägigem Gebrauche Hyperämie der Ni-
 Abstossung des Epithels, vermehrte Product
 Sedimentbildung im Harn resultirt, dass es
 der Leber mit vermehrter Absonderung von
 schleimhaut mit Metallgeschmack, Brennen
 schwellung der Speicheldrüsen herbeiführt.
 scheidung durch die Nieren fand in den ers-
 Einnehmen statt, daneben trat das Metall auch in den Excremen-
 ten auf und schien ein gewisser Gegensatz zwischen Darm und
 Nieren bezüglich der Elimination zu bestehen, wenigstens war zu
 der Zeit, wo die Elimination durch den Darm am grössten war,
 die Ausscheidung durch die Nieren am kleinsten. Letztere hielt
 auch noch einige Tage nach Beendigung der Zufuhr an und
 wurde durch Jodkalium wieder hervorgerufen, als sie cessirt hatte;
 in dieser Zeit fand sich das Metall besonders in der Urina san-
 guinis. Am meisten Quecksilber schien das Harnsediment zu
 enthalten.

Bei Thieren constatirten M. und B. nach Subcutaninjection
 von Sublimat das Metall in sämmtlichen Organen, am mei-
 sten jedoch in Leber und Nieren. Die Elimination durch die
 Nieren liess sich bei Anwendung nichttödtlicher Gaben noch nach
 4 Tagen nachweisen.

Verwandlungen des Calomels im Organismus. — Ueber die
 Veränderungen, welche das Calomel im Organismus erleidet, hat
 Bellini (Lo Sperimentale. Giugno. p. 634) Versuche angestellt,
 in denen er das Quecksilberchlorür mit den im Tractus vorkommen-
 den Substanzen bei Körperwärme 6—8 Stunden in Contact
 brachte, und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

In den leeren Magen eingeführt, wird Calomel zum kleineren
 Theil im Magen in eine lösliche Verbindung verwandelt. Im Ma-
 gen geschieht dies theilweise durch die dort vorhandenen Chlor-
 alkalien, wodurch ein Doppelsalz von Chlorquecksilber und Chlor-
 natrium resp. Chlorammonium sich bildet, theils durch die dort
 vorhandene Milchsäure, welche eine geringe Menge von Queck-
 silberlactat erzeugt. Im Dünndarm wirken die kohlensauren Al-
 kalien des Darmsaftes ein, welche, indem sie sich mit dem frei-
 gewordenen Chlor verbinden, wiederum zur Bildung der erwähn-
 ten Doppelsalze Veranlassung geben. Im Dickdarme setzt sich
 bei Säuglingen die Umwandlung des Calomels in eine lösliche
 Verbindung weiter fort, während bei Erwachsenen das im Dick-
 darm vorhandene Schwefelwasserstoffgas sowohl das Quecksilber-
 chlorür als die aus demselben entstandenen löslichen Verbindun-
 gen in Schwefelquecksilber umwandelt.

Während der Verdauung eingeführt, verwandelt sich das Ca-
 lomel im Magen, sobald sich in demselben Proteilverbindungen
 finden in metallisches Quecksilber und eine lösliche Quecksilber-

verbindung. Finden sich im Magen ausschliesslich Amylaceen oder leimhaltige Substanzen, so verhält sich das Calomel genau so wie bei Einführung in den leeren Magen.

Bellini spricht die Ansicht aus, dass eine Verzögerung der Wirkung des Calomels hauptsächlich auf zweierlei Weise zu Stande komme, einmal dadurch, dass im Magen und in den oberen Partien des Darmes sich Schwefelwasserstoff finde und zweitens in Folge der Anwesenheit eine grössere Menge von Chloralkalien. Ersteres kommt vor in Folge von Einführung von sogenannten Schwefelwässern oder von Schwefel während der Verdauungszeit oder in Folge perverser Verdauungsprocesse im Verlaufe acuter und chronischer Magen- und Dünndarmkatarrhe und führt natürlicher Weise zur Bildung von Quecksilbersulfür, welches zwar nach Bellini's Versuchen unter Beihülfe von Chloralkalien, Milchsäure und selbst Salzsäure in eine lösliche Quecksilberverbindung übergeführt wird, deren Bildung jedoch bei Anwesenheit grösserer Mengen von Schwefelwasserstoff nicht zu Stande kommt. Eine grössere Menge von Chloralkalien hindert nach Bellini die Einwirkung kohlensaurer Alkalien auf das Calomel und erfolgt im Dünndarm in Folge davon die Bildung einer Sauerstoffverbindung des Quecksilbers, welche durch die Einwirkung der Alkalicarbonate entsteht, in viel geringerem Masse. Auf die Gegenwart einer grösseren Menge von Chloralkalien im Darmsafte bei Erwachsenen führt Bellini die klinische Thatsache zurück, dass bei Säuglingen die Purgirwirkung des Quecksilberchlorürs stärker und rascher hervortritt als bei Kindern in vorgerücktem Alter, und bei letzteren wiederum prompter als bei Erwachsenen. Von andern Substanzen wirkt dagegen nach Bellini Magnesia und kohlensaure Magnesia fördernd auf die Calomelwirkung, indem dieselben ähnliche chemische Veränderungen wie die Alkalicarbonate hervorrufen, auch Milch scheint die Bildung eines löslichen Quecksilbersalzes zu befördern. Gummi, Chocolate, Aloë einerseits und Opium andererseits sind ohne Einfluss auf die chemischen Veränderungen im Darm. Organische Säuren, wie Essigsäure, Weinsäure und Citronensäure haben zwar auf das Calomel für sich oder im Gemenge mit Chlorkalium keine die Lösung fördernde Wirkung, können sich aber mit dem im Dünndarm gebildeten Oxyde zu einer leicht löslichen Verbindung vereinigen und auf diese Weise bei gleichzeitiger Darreichung mit Calomel Intoxicationsercheinungen hervorrufen. Bromkalium und Jodkalium bilden dagegen mit Quecksilberchlorür rasch eine leicht lösliche Verbindung und wirkt ein solches Gemenge auf Kaninchen stark toxisch. Auch unterschwefligsaure Alkalien führen das Calomel in Lösung über und können wahrscheinlich bei leerem Magen mit Calomel zusammen verabreicht giftig wirken. Bei Kaninchen, wo der Magen stets gefüllt ist, treten solche toxische Effecte nicht danach ein, weil, wie Bellini meint, unter diesen Umständen die Hyposulfite zersetzt werden und in Folge von Abscheidung von

Quecksilber.

riger Bildung von Schwefelwasserstoff Schwet.

lass Sublimat weniger leicht Speichelfluss erklärt Bellini so, dass beim Sublimat unter Bicarbonate des Darmsaftes keine Chlorwasserde, mit welcher sich die Alkalien zu Chlorür also die Bildung eines löslichen Doppelsalzes e, und dass ferner das Sublimat in den Gend erst allmähig unter dem Einflusse der trömenden Blutes in Lösung gebracht werde, m Calomel entstandene Doppelchlorür ohne er Menge in die circulirende Blutmasse ge-

chzeitigen Gebrauche von Calomel und Ambeobachteten Intoxicationen sind nach Bellon, dass die Bildung eines Doppelsalzes r Einwirkung anderer Alkalien erfolgt.

folge seiner Arbeit verbreitet sich Bellini des Calomels bei anderen Applicationsweisen. häuten (Mundschleimhaut, Augenbindehaut) hen als im Unterhautbindegewebe wird Calusse der Chloralkalien zur Lösung gebracht. njection von Calomel entstehenden Abscesse, lweise als Folge mechanischer Reizung, theilrenden Wirkung des Doppelchlorürs hervorhalten, wenn sie spät geöffnet werden, kein aber ein lösliches Quecksilbersalz.

iche constatirte Bellini, dass, wenn man der Bromkalium innerlich darreicht und auf oder auf eine Vesicatorwunde Calomel bringt, m letzteren eintritt und sehr heftige Entzündtspricht dies ja bekanntlich der klinischen aschen vollständig. Werden unterschweiflich gegeben und wird gleichzeitig Calomel so erfolgt, wenn Calomel auf eine eiternde rasch Schwarzfärbung, nach Bellini desulfite im alten Eiter eine Spaltung durchhren (warum nicht durch den Schwefelwasser Eiters?). Wird beim Gebrauche der Hypoibcutan injicirt, so tritt die Schwarzfärbungirken die unterschweifligsauren Verbindungennd auf die Lösung des Quecksilberchlorürs.

Sublimat. Ein von Ollivier (Arch. de hol. 5, p. 547) beobachteter Fall von Sublior eine alte Frau betrifft, die eine zur Verren bestimmte Sublimatlösung, im Ganzenchlorid innerlich nahm, zeichnet sich sympdas im Anfange der Vergiftung wahrgenomperatur und durch die im Verlauf der Af-

fection auftretende Albuminurie aus. Letztere dauerte mehrere Tage und war, wie die gleichzeitig im Harn nachgewiesenen Fibrincylinder und Epithelien der Harncanälchen beweisen, der Ausdruck einer durch das Gift hervorgerufenen Nierenentzündung. Blutkörperchen fanden sich im Harne nicht, im Uebrigen verlief der Fall unter den gewöhnlichen Erscheinungen, aber ohne Speichelfluss unter Behandlung mit Eiweisswasser günstig.

Speichelfluss nach minimalen Mengen von Quecksilberpräparaten. — Das Auftreten von intensiver Entzündung der Mundschleimhaut in Verbindung mit Ptyalismus nach sehr geringen Mengen von Mercurialien wird von verschiedenen Seiten berichtet. In einem Falle von Kums (Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers p. 188) waren es 4 Cgm. Sublimat, welche binnen 30 Std. genommen bei einem an rheumatischer Bauchfellentzündung leidenden robusten Manne hochgradige Entzündung des Zahnfleisches und Speichelfluss bedingten; bei früheren Anfällen desselben Leidens hatte Patient 2 Cgm. Quecksilberchlorid wiederholt genommen, ohne dadurch in ähnlicher Weise afficirt zu werden. In den übrigen Fällen handelt es sich um Quecksilberchlorür. Cheadle (Brit. med. Journ. Jan. 25, p. 89) theilt eine derartige Beobachtung mit, wo eine Frau 5—6 Std. nach dem Einnehmen einer einzigen Gabe von 5 Gran Calomel heftiges Erbrechen und Durchfall, welcher letzterer bis zum folgenden Tage anhielt, bekam; gleichzeitig entwickelte sich Anschwellung im Munde und Halse, Oppression der Brust und Ptyalismus, der unter dem Gebrauche von Kali chloricum sich bald besserte. Erwähnung verdient übrigens, dass die betreffende Kranke mehrere Tage vor und auch am Tage des Einnehmens eine Mischung von Kalium jodatum und K. bromatum 3 Mal täglich wegen bestehender Epilepsie einnahm, welche beiden Salze vielleicht chemisch ändernd auf einen Theil des Calomels wirkten, das dadurch möglicher Weise in Quecksilberjodid und Quecksilberbromid, deren intensiv ätzende Wirkung bekannt ist, übergeführt wurde. Die Patientin hatte früher Blue pills ohne Schaden genommen.

Verschiedene hierher gehörige Fälle berichtet Farquharson (Brit. med. Journ. Jan. 25, p. 89): Bei einer Dame, welche bei ihrem Aufenthalte in tropischen Ländern starke Calomeldosen wiederholt genommen hatte, bestand eine solche Intoleranz gegen das Mittel, dass sie auf die Darreichung von abführenden Pillen, welche 3 Gran Calomel enthielten, mehrere Wochen an Stomatitis mercurialis und allgemeiner Körperschwäche zu leiden hatte. Auch die Tochter dieser Frau, welche ebenfalls in den Tropen gewesen war, hatte dieselbe Intoleranz gegen das Lieblingsmittel der britischen Aerzte. Farquharson betont ausserdem, dass ein Schwächezustand des Körpers, namentlich, wenn durch mangelhafte Ernährung hervorgerufen, die entfernten Wirkungen der Mercurialien bedeutend steigert. So wurde der Grund des bei zwei Patienten im Coldstream Guards Hospital nach 2 resp. 3 Calomel-Dampfbädern, deren jedes 20 Gran enthielt, beobachtete

Quecksilber.

1 Ptyalismus darin erkannt, dass dieselben mehrere Cur äussert knappe Diät bekommen hatten. Dass beim Gebrauche der Mercurialien ein frühzeitigeres Speichelfluss bedingen, ist übrigens ein den Hospitälern bekanntes Factum.

Alle von mercurieller Lähmung theilt A. W. Foot (Lond. Journ. Sept. p. 189) mit. Derselbe betraf einen Arbeiter, welcher rothe Präcipitatsalbe bei 3 Stück Rindvieh mit dem Lande eingerieben und später die Hand nur in kaltes Wasser taucht hatte. Schon am folgenden Tage zeigte sich

Verlust des Gefühls und der Kraft in der betroffenen Hand, welche nach mehrwöchentlicher erfolglos subcutaner Strychnininjection rasch unter Gebrauch der Electricität bei gleichzeitiger Darreichung von Jodkalium zum normalen Zustande zurückgeführt wurde.

Behandlungsweise hatte auch in einem andern von ebenen Falle, welcher bezüglich der Diagnose Schwierigkeiten bietet, sehr günstigen Erfolg. Es handelt sich um einen Arbeiter, der viel mit Zinnober, aber auch, wenn er eine Masse, mit Bleifarben zu thun hatte und bei ihm, nachdem er eine Nacht in einem frisch gemalten Anstrich schlafen hatte, mehrere epileptiforme Anfälle eintraten. Aufhören sich Tremor der linken Körperhälfte mit dem Verlust der Sensibilität entwickelte. Die mit dem Tremor einhergehende Paralyse, deren plötzliches Aufhören mehr für Quecksilbervergiftung als für Bleivergiftung, konnte mit Sicherheit auf erstere nicht bezogen werden.

Salivation fehlte. Das Zahnfleisch zeigte einen blutigen Charakter. Foot theilt bei dieser Gelegenheit Fälle von Mercurialtremor bei Spiegelbelegern mit, welche ein besonderes Interesse nicht gewähren.

Ammoniak als Prophylacticum der Quecksilbervergiftung. — (Compt. rend. LXXVI, p. 648) erklärt die Ammoniaklösung das beste Prophylacticum gegen chronische Quecksilbervergiftung.

Während deren Auftreten in Werkstätten, wo sich Quecksilber entwickelt, man dadurch verhindern kann, dass man eine genügende Menge flüssiges Ammoniak auf den Arbeitsplatz ausgiesst. M. kam im Jahre 1868 durch Zufall zu dem Entschlusse und hat seit jener Zeit nicht einzigen Arbeiter unter seinen Bekannten der Quecksilbervergiftung befallen sehen.

In dieser Periode die Folgen immer ganz ersichtlich. Eine Erklärung für die Wirkung der Ammoniaklösung M. nicht.

II. Kupfer.

Quecksilbergehalt in Trinkwasser. — Nach E. Reichardt (Pharm. armac. Juni. p. 513) ist bei Anwendung kupferner Gefässe das betreffende Wasser stets kupferhaltig. Eine

solche Leitung mit Kupferröhren enthielt im Jahre 1859, kurze Zeit nach der Einrichtung, Wasser, welches auf 1 Million Th. 7,2 Th. Kupfer angab, im Jahre 1872 wurden in Wasser aus gleicher Leitung und in gleicher Menge 0,8 Th. Kupfer nachgewiesen. Bei dem Waschen mit Seife färbte dieses Wasser die letztere sichtbar grünlich.

Neutrales essigsaures Kupferoxyd. — Ueber die physiologische Wirkung des neutralen essigsauren Kupferoxyds hat Köck (Litvz. 13; auch abgedruckt im N. Repert. f. Pharm. H. 7 p. 401) Versuche an Tauben und Kaninchen angestellt, auf Grund deren er über die entfernte Wirkung des fraglichen Salzes folgende Sätze aufstellt:

1) Das neutrale essigsaure Kupfer ergreift sicher die abdominalen Ganglien des Sympathicus und Vagus, Magen und Darm, Leber und Milz sind dabei afficirt; daher heftiger Durst, Uebelkeit, Appetitlosigkeit, Abmagerung, Brechwürgen und wirkliches Erbrechen, Bauchschmerzen, Kolik, Durchfall; unterdrückte Gallenbereitung, Gallenstase bis zur Cirrhose der Leber, Icterus.

2) Auf Herz und Lungen wirkt es in der Weise, dass der linke Herzmuskel nach längerer Einwirkung des Giftes hypertrophisch wird, jedoch in mässigem Grunde; mit ihm werden auch die Nieren ergriffen, daher schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit Spuren von Eiweiss im Harn, Unterdrückung der Harnsecretion; in dieser Beziehung ist Cuprum verwandt mit Arsenik und Aurum, während Phosphor Eiweiss im Urin durch Stauung vom rechten Herzen ausmacht. — Aus dem Sections-Befunde der Lungen, die nur mässig hyperämisch, oft ganz normal waren, lässt sich auf eine specifische Wirkung nicht schliessen; die Erscheinungen von Schwerathmigkeit, Engbrüstigkeit, Athemversetzung bis zur Erstickung, Luftschnappen, Athemkrämpfe, frequentes, hörbares Athmen müssen als Wirkung auf die Innervation von Seiten des Kupfers betrachtet werden.

3) Die Hauptwirkung des Giftes ist aber gewiss das Ergriffenwerden der motorischen Nerven: Krämpfe der Glieder, mit der Nachwirkung der Schwäche, Erschlaffung und Lähmung derselben und des ganzen Körpers; auch Krämpfe im Unterleibe, in den Bauchmuskeln. Auf das Gehirn scheint es keinen Einfluss zu haben, wenigstens nicht in allen Fällen, sicher jedoch auf das Rückenmark und seine Häute, welche in den Sectionen theilweise verändert gefunden wurde; in letzterer Beziehung ist es verwandt mit Stramonium, Atropin, Argentum nitricum, aber ganz entgegengesetzt dem Arsenik, der die sensitiven Nerven ergreift.

Vergiftung durch Grünspan beim Rauchen. A. Baader (Schweiz. Corresp.-Bl. 1) beschreibt einen unter Colken und grünem Erbrechen mit nachfolgendem Ikterus verlaufenden Fall von Vergiftung durch das Rauchen aus einer kurzen Pfeiffe, in welcher das zerbrochene Holzrohr durch eine kupferne Patronenhülse, in welcher sich reichlich Grünspan gebildet hatte, ersetzt war.

12. Blei.

Fälle der Bleivergiftung sind im Laufe des Jahres merkwürdige Fälle vorgekommen. Bekanntlich ist die Verwendung der bleihaltigen Glasur von Töpfen und andern in der letzten Zeit, u. A. von Buchner für die Erklärung worden, als man früher annahm. Dass die Umstände dadurch Vergiftungen vorkommen, ist eine Beobachtung von Schoenbrod (Bayr ärztl. p. 291), nach welcher zwei erwachsene Gelehrte und Neuralgien, Verstopfung und Blasenleiden des Genusses von Essig erkrankten, welcher in einem glasierten Krüge gestanden hatte, der auch gesetzt wurde, als der Essig einen süßlichen Geschmack angenommen hatte, welcher Zucker herrührte. Im Ganzen wurden 5 Maass sumirt, dessen Bleigehalt ein beträchtlicher sein dürfte. Schoenbrod durch neunstündiges Stehenlassen von Essig in dem fraglichen Krüge, an welchem keine Spur zu entdecken war, 1½ Gran metallisches Blei zu bringen im Stande war.

Die Brustwarzen in Paris gebräuchliches Getränk als *Eau de Md. Delacour* bezeichnet wird und eine concentrirte Bleizuckerlösung darstellt, ist die Ursache eines Säuglings, welche in wenigen Tagen starb. Bouchut (Gaz. des Hôp. 1) welcher den Fall sich durch die heftigsten Kolikanfälle charakterisirt, die Entstehung der Intoxication dadurch, dass die Mutter die Brustwarze in dem Verbandwasser badete und abzuwischen dem Kinde darreichte, welches somit Muttermilch einsog.

Vorkommen von Saturnismus in Folge von Arsenvergiftungen gibt Thomas Brown (Lancet, Aug. 2 1847). Er beobachtete Bleivergiftung in zwei Reihen, in der ersten der Anstrich der Eisenplatten zu Grunde lag. In der zweiten Reihe handelte es sich um 65 Personen, welche lagen in dem sogenannten doppelten Boden, d. h. zwischen der Schiffswand und dem Eisenpanzer begraben.

Diese Arbeit ist eine sehr beschwerliche, da die Arbeiter Anstreicher zur Ausführung derselben aufsteigen müssen und um wieder an's Tageslicht zu kommen kein Raum zum Umdrehen da ist, in derselben Lage Bewegungen auszuführen genöthigt sind. Auch besteht die Gefahr für die Gesundheit, weil die Luft in dem doppelten Boden, an dessen von der Eintrittstheile Partien so sauerstoffarm ist, dass ein Licht nicht brennt. Möglich ist es, dass bei den von

Brown beobachteten Erkrankungen, welche insgesamt erst nach mehrwöchentlicher Arbeit im double bottom vorkamen, der Einfluss der verdorbenen Luft mitgewirkt hat. Die Erscheinungen bei den Erkrankten waren gedunsenes, glanzloses Aussehen des Gesichts, grosse Schwäche und Depression, Kopfweh, Verlust des Appetits, dicker, schmutziggelber Zungenbeleg, hochrother, stark sedimentirender Urin, matter, in liegender Position langsamer, bei unbedeutenden Beschäftigungen sich beschleunigender Puls. In manchen Fällen bestand ein blauer Saum am Zahnfleische und metallischer Geschmack. Von Zeit zu Zeit zeigten sich Schmerzen im Epigastrium und in den meisten Fällen war Obstipation vorhanden, nur in länger dauernden Fällen Diarrhoe. Unter Behandlung mit einem Purgans aus Bittersalz und später mit Chinin genasen bei Aufenthalt in frischer Luft die meisten Patienten im Laufe von acht Tagen.

Die zweite Reihe von Erkrankungen, welche in viel ausgeprägterer Weise das Bild der chronischen Bleivergiftung darstellten, kam bei 25 Schiffszimmerleuten zur Beobachtung, welche den Anstrich des Kriegsschiffes *Resistance* zum Zwecke der Revision etwaiger Beschädigungen zu entfernen hatten. Diese Arbeit, welche technisch mit dem Namen Schälén (*scaling*) belegt wird, ist eine sehr mühsame und wird mit spitzen Hämmern ausgeführt, wobei natürlich der Staub des mennigehaltigen Anstrichs sehr leicht in Mund und Nase gelangt. Indessen beklagten die Arbeiter sich weniger über diesen Staub als über den des gleichzeitig zu entfernenden zur Verkittung benutzten bituminösen Cements, der ihnen öfters in den Mund gerieth. Auch erkrankte von allen zu der Arbeit verwendeten 75 Schiffszimmerleuten nur die angegebene Anzahl und von den Erkrankungen kam die erste nicht früher als im Anfang Mai 1873 vor, obschon das Werk des Schäléns bereits Ende December 1872 begonnen hatte.

Im Allgemeinen waren die Erscheinungen denen bei der ersten Reihe geschilderten ähnlich; die Verdauung war mehr gestört, so dass bei Einzelnen der Magen keinerlei Speisen tolerirte; die Gastralgie war intensiver, auch bestanden Crampi der Muskeln, doch kam es nicht zu Paralysen. Der Bleisaum fehlte nur bei denjenigen Kranken, welche keine Vorderzähne hatten; er war in einzelnen Fällen über $\frac{1}{2}$ Linie breit und schien mit der Intensität der Allgemeinerkrankung, nicht aber mit der Heftigkeit der Magendarmaffection in gleichem Verhältnisse zu stehen; in manchen Fällen überdauerte er die übrigen Symptome. Die Dauer der Fälle betrug stets mehrere Wochen. Was die Behandlung anbelangt, so wirkte ein Emeticum gegen die Digestionsstörungen ausserordentlich günstig; danach wurde *Magnesia sulfurica* in Verbindung mit etwas Schwefelsäure und Bilsenkraut-tinctur oder *Tinctura Belladonnae* bis zum Eintritte reichlicher Entleerungen gegeben, dann nach der in England gebräuchlichen Methode zum Zwecke der Elimination des Bleies, Jodkalium oder Bromkalium angewendet. Die beiden letztgenannten Medicamente

schiienen von gleich rascher Heilwirkung zu sein, obschon nach Browne's Versuchen Bromkalium fast die vierfache Menge Bleiacetat in Lösung zu halten vermag, als Jodkalium. In einzelnen milden Fällen versuchte Brown die Tinctura aromatica acida, jedoch mit minder raschem Erfolge. Die Anwendung von Scrupeldosen Alaun in einem Falle wirkte sehr ungünstig, indem sie die Leibscherzen und die Verstopfung bedeutend steigerte.

Schliesslich erwähnen wir noch die Studien von Lewis (Med. Times and Gaz. Jan. 25 p. 84) über die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter in englischen Bleihütten, von welchen weniger die mit dem Rösten des Bleiglanzes beschäftigten als diejenigen leiden, welche die Abkühlung des im Fluss befindlichen Bleies behufs der Trennung des an Silber reicheren Metalles von dem silberärmeren Blei zu besorgen haben. Diese letzteren dort als Potmen bezeichneten Arbeiter leiden durchgängig an Bleikolik und ausgesprochener Bleicachexie. Ueber die sanitätspolizeilichen Maassregeln zur Sicherung der Bleihüttenarbeiter vor den Schädlichkeiten des Metalls gibt Lewis wohlgemeinte, jedoch keineswegs neue Rathschläge, bezüglich deren wir auf die Arbeit selbst hinweisen müssen.

Auf die Gefahren *bleihaltiger Schminken* für die Gesundheit von Schauspielern u. a. Personen, welche sich sehr der weissen oder rothen Schminke zu bedienen pflegen, wird aus Stockholm und Kopenhagen gleichzeitig hingewiesen. Cronquist (Svenska Läk. Süläsk. Handl. p. 52) untersuchte die in Stockholm zum Verkauf gebrachten Schminksorten und fand, dass von 17 trocknen Schminken 3 Bleiweiss als Hauptbestandtheil enthielten, 1 als untergeordneten Bestandtheil, während 1 aus salpetersaurem Wismuthoxyd- und die übrigen aus Zinkoxyd, Talk und Reismehl bestanden; dass von 14 trocknen rothen Schminken 7 mit Zinnober gemengten Carmin, 3 reinen Carmin bildeten und 4 Carthaminsäure-Gemenge darstellten, ferner dass in 4 von 17 Fettschminken 13 Mal Mennige, jedoch in geringer Menge vorhanden war und dass von flüssigen Schminken eine einzige einheimische (Fru Romanis smink) schädliche Bestandtheile enthielt. Grade diese letztere aber und die pulverförmige Schminke mit Bleigehalt werden, wie Cronquist hervorhebt, weit mehr benutzt als die theuren aus Frankreich und Deutschland nach Schweden importirten, so dass z. B. am Stockholmer Theater von 70 Personen 22 Fru Romanis smink gebrauchten. Da die meiste Schminke aus den Apotheken gekauft wird, schlägt Cronquist vor, dort gesetzliche Vorschriften für Schminke einzuführen, und zwar für weisse Schminke entweder Reismehl oder die in Kopenhagen übliche Mischung von 30 Gm. Zinkweiss, 250 Gm. Weizenstärke und 3 Tropfen Rosenöl, und für rothe Schminke entweder reinen Carmin oder eine Mischung von 1 Th. Carmin und 4 Th. kohlensaure Magnesia. Poulsen in Kopenhagen (ebendas. p. 53) beobachtete bei zwei Schauspielerinnen an einem Kopenhagener Secundärtheater, welche sich mehrere Jahre lang auf der Bühne ausser dem Ge-

sichte auch Brust, Hals, Nacken und Arme zu schminken pflegten, kolikartige Zufälle, Verdauungsbeschwerden und Verstopfung, die die Patientinnen oft bettlägerig machten; die Zufälle traten nur im Winter ein, wo sie spielten, verschwanden im Sommer, wo sie sich nicht schminkten, weil nicht gespielt wurde und wurden erst völlig beseitigt, als die Diagnose auf Saturnismus gestellt war. Beide hatten gelbe Schminke aus chromsaurem Bleioxyd und weisse aus fast purem Bleiweiss gebraucht. Auch bei einem Schauspieler am Kopenhagener königlichen Theater, der neben Dyspepsie und Kolik auch Hirnerscheinungen bekam und zum Schminken ebenfalls chromsaures Bleioxyd, daneben aber auch Zinnober benutzte, scheint Saturnismus vorgelegen zu haben. Auch in Kopenhagen besteht die in Apotheken und Materialwaarenhandlungen verkaufte Schminke vorzugsweise aus Bleiweiss.

Bleigehalt rother Oblaten. C. Bernhart (N. Repert. f. Pharm. H. 7 p. 395) fand, wie Vogel mittheilt, in einer Sorte rother Oblaten, von denen das einzelne Stück 0,2 Gm. wog, durchschnittlich 9 Proc. Mennige.

In Folge solcher Oblaten kam, wie die Apotheker-Zeitung 22 p. 86 meldet, in einem kleinen Orte im Posenschen eine Vergiftung bei einem Kreisexecutor vor, der die Aufgabe hatte, alle vom Gerichte zu expedirenden Briefe mit Oblaten zu verschliessen und diese stets mit der Zunge anfeuchtete, wobei er natürlich stets ein Quantum Mennige einschluckte.

Ueber das Wesen der durch Bleivergiftung hervorgerufenen *Hirnaffectationen* gibt ein von Leidesdorf (Allg. Wien. med. Ztg. 44 p. 561) beobachteter Fall, in welchem der Tod nach wiederholten epileptischen Anfällen in comatösen Zustände erfolgte, einigen Aufschluss. Es wurde nämlich bei Lebzeiten des Patienten die Abwesenheit von Eiweiss im Urin constatirt und nach dem Tode fand sich keine Nierendegeneration, wohl aber Anämie und Oedem des Gehirns, so dass also die Krämpfe mit Bestimmtheit nicht als urämische aufzufassen sind, sondern auf eine Erkrankung des Gehirns, in welchem auch Blei chemisch nachgewiesen wurde, zu beziehen sind. Auch im Harn wurde Blei nachgewiesen. In Bezug auf die Krankheitserscheinungen bot der Fall durch den vorhandenen Tremor und in der letzten Zeit bestehende psychische Störungen einige Analogie mit chronischer Alkoholvergiftung.

Dass übrigens Aluminium im Verlaufe chronischer Bleivergiftungen vorkommen kann, beweist ein von Gaffky (Litvzchn. Nr. 12) aus der Berliner Charité mitgetheilte Fall von Bleikolik, in welchem die Albuminurie mit Sicherheit constatirt wurde und zwar in der Weise, dass sie gleichzeitig mit den Vergiftungserscheinungen verschwand. Gaffky glaubt dieselbe abhängig von einem Ergriffensein der Unterleibsnerven und namentlich der im Splanchnicus verlaufenden Fasern des Sympathicus. Der Fall ist in aetiologischer Hinsicht interessant, weil er eine Frau betrifft, welche in einer Tapetenfabrik damit beschäftigt war, Muster

mit Bleihämmern zu bearbeiten. Ausserdem theilt Gaffky zwei weitere Fälle mit, wo im Verlaufe von chronischen Saturnismus ohne jede sonstige nachweisbare Veranlassung Nierenentzündung eintrat, woraus er den Schluss zieht, dass die chronische Bleivergiftung als ein prädisponirendes Moment für Nierenkrankheiten anzusehen sei.

Durch das Vorkommen von Albuminurie und Morbus Brighti, welcher neben einem pleuritischen Exsudate wahrscheinlich als Todesursache anzusehen ist, zeichnet sich auch ein von Gombault im Arch. de physiol. norm. et path. veröffentlichter Fall von chronischer Bleivergiftung aus, der in der Salpetrière beobachtet wurde. Derselbe betrifft eine 48jährige Frau, welche von Jugend auf als Bildercoloristin fungirte, wobei sie häufig weisse Bleifarben benutzte, und welche in Folge der übeln Gewohnheit, den Pinsel mit Speichel zu befeuchten und zwischen die Lippen zu nehmen, sich wiederholt Anfälle von Bleikolik zugezogen hatte. Als Folge dieser Gewohnheit ist auch eine an der Unterlippe wahrnehmbare punktförmige, schiefergraue Verfärbung zu betrachten, welche den in diesem Falle fehlenden Bleisaum an den Rändern gewissermassen ersetzte und, wie die spätere Analyse zeigte, aus Schwefelblei bestand. Von ihrem 40. Lebensjahre an litt die Patientin an Schwäche der oberen Extremitäten, welche ganz allmählig zunahm und in Parese überging, die namentlich die Extensoren betraf, und in der letzten Zeit des Lebens auch an der unteren Extremität sich geltend machte. Der Tod erfolgte nach mehrtägigem Coma. Das Hauptinteresse, welches an diesen Fall sich knüpft, sind die bei der Section wahrgenommenen Veränderungen der Muskulatur der Extremitäten, welche schon mit blossen Auge deutlich zu erkennen waren und sich in drei verschiedenen Formen manifestirten, die übrigens bisweilen neben einander an einem und demselben Muskel vorkamen. Einzelne Muskeln hatten nur an Umfang abgenommen, ohne sonst eine Abnormität darzubieten; andere waren von gelber oder bräunlich-gelber Farbe oder ganz farblos wie Fischfleisch, dabei brüchig und atrophisch; andere endlich waren von hochrother Farbe, in ihren Dimensionen vergrössert und brettartig hart und steif. Auffallend war die Betheiligung der einzelnen Muskeln an dieser Affection, von welcher die Hypertrophie und Induration wahrscheinlich das erste Stadium darstellte, während, wie die mikroskopische Untersuchung nachwies, die gelbgefärbten Muskeln alle diejenigen Eigenschaften darboten, die sich bei der progressiven Muskelatrophie finden, bald nur Verschwinden der Querstreifung, bald körnige Degeneration und Verfettung, mit oder ohne Wucherung des interstitiellen Bindegewebes und dessen Kerne. Es fanden sich nämlich an der Oberextremität nur die von dem Ramus profundus oder muscularis des Radialnerven versorgten Muskeln an der Dorsalfläche des Vorderarms afficirt, ebenso am Oberschenkel nur die an der Hinterfläche verlaufenden Muskeln, so wie der Sartorius und der Rectus internus, am Oberschenkel die

Wadenmuskeln, welche das Stadium der Hypertrophie und Induration darboten und am Fusse der Extensor digitorum brevis. Von den Nerven, welche makroskopisch keine Veränderungen zeigten, erwiesen sich bei mikroskopischer Untersuchung die Nervenwurzeln wie das Rückenmark völlig gesund, dagegen ergab sich an peripherischen Nerven Schwinden des Myelins und Wucherung der zelligen Elemente der Nervenscheide, während andere Nerven Achsencylinder und Myelin unversehrt enthielten. Die in den Muskeln verlaufenden Nerven und Gefässe nahmen durchweg an dem atrophischen Prozesse Theil.

Elgnowski (Litvzchn. Nr. 11) beschreibt aus der Nervenabtheilung der Charité 5 Fälle von Bleilähmung, von denen 4 Anstreicher und Lakirer und einer einen Buchdrucker betraf. Dieselben sind ausgezeichnet durch den Umstand, dass in 3 Fällen neben den gewöhnlich ergriffenen Streckmuskeln des Vorderarms noch andere Muskeln an der Lähmung participirten. Bei 2 Patienten waren dies der Musculus deltoideus und die Muskeln des Oberschenkels, die in dem einen Falle sogar mehrere Monate vor den Extensoren des Vorderarms von der Lähmung afficirt wurden; in dem dritten Falle waren die Supinatoren ergriffen. Bei allen Patienten waren Koliken, bei einem derselben auch Arthralgie der Paralyse vorausgegangen. Das Verhalten der gelähmten Muskeln gegen Inductionsströme und constante Ströme war fast in keinem Falle gleich.

Nachweis des Bleis in organischen Flüssigkeiten. — Mayençon und Bergeret (Lyon méd. 7 p. 434) haben in ähnlicher Weise wie bei Quecksilber und Gold Elektrolyse zum Nachweise des Bleis in Secreten benutzt, nur bedienen sie sich dabei statt des Eisens eines Elements aus Aluminium und machen die Lösung mit Kali oder Natron alkalisch. Der auf dem Jodkaliumpapier in der beim Quecksilber angegebenen Weise erzeugte gelbe Fleck von Jodblei wird als solcher durch die vermittlest Schwefelwasserstoff bewirkte Schwarzfärbung erkannt. Die Anwendung eines Elements aus Eisen ist nicht zweckmässig, weil die elektrolytische Wirkung in Folge entstehender Nebenströme sehr rasch aufhört. Vermittlest des angegebenen Verfahrens kann man Blei in Verdünnungen von 1 : 150000 nachweisen.

Resorption und Elimination des Bleis. — Hierüber haben Mayençon und Bergeret (a. a. O.) mittelst des oben beschriebenen Verfahrens Untersuchungen angestellt. Bei Kaninchen, denen 45 Cgm. Bleizucker in die Muskeln injicirt wurden, fand sich weder 3 Std. noch 3 Tage nach der Injection das Blei in Leber und Nieren. Dagegen wurde es bei einer Phthisica, welche 2 Monate hindurch Bleizucker zuerst zu 1 Dgm., später zu 5 Dgm. pro die, genommen hatte und ebenso bei einem Kaninchen, das 1 Gm. mit dem Futter bekam, in reichlicher Menge in der Leber und in der Milz, aber nicht in den Nieren und in dem Blute nachgewiesen. Bei Kranken konnte es im Harn erst nach dem Einnehmen von 3,2 Gm. (in kleinen Dosen verabreicht) con-

statirt werden. Bei einem Kaninchen, welches 1 Gm. mit dem Futter erhielt und dann 4 Tage ohne Bleizucker gelassen wurde, enthielten Leber, Milz und Nieren kein Blei, wohl aber der Darminhalt. Die Fäces der Versuchsthiere gaben stets ausgeprägte Bleireaction.

14. Kobalt.

Siegen (N. Repertor. d. Pharm. H. 5 p. 308) constatirte die Giftigkeit der Kobaltverbindungen (Nitrat und Chlorür) unter Anwendung völlig arsenfreier Präparate. Frösche starben nach 1 Gm., indem nach kurzer Zeit diastolischer Herzstillstand eintrat, der durch Vagusdurchseidung nicht aufgehoben wurde. Kaninchen gingen nach 3 Dgm. nach einigen Stunden zu Grunde. Die Symptome bestanden in Pulsverlangsamung, Dyspnoe und Myosis, während die Reflexerregbarkeit erhalten blieb.

15. Zink.

Chronische Vergiftung durch Zinkoxyddämpfe. — Popoff (Berl. klin. Wchschr. 5) beschreibt einen in der *Botkin'schen Klinik* vorgekommenen Fall an Verengerung des Pylorus durch Hypertrophie der Magenwandungen in Folge chronischen Magenkartarrhes, der als Symptome chronischer Zinkvergiftung angesehen zu werden müssen scheint. Der seit 1½ Monaten an Erbrechen leidende Kranke war die zwölf letzten Jahre in einer Broncegiesserei beschäftigt. Während dieser Zeit musste er jeden Tag in einer dichten Atmosphäre von Zinkoxyddämpfen arbeiten, und obgleich er sich den Mund und die Nasenöffnungen mit einem nassen, eigens dazu angepassten Schwamme verdeckte, bemerkte er dennoch jedes Mal, sobald er nach Hause kam, an den Lippen und an den Rändern der Nasenöffnungen einen weissen Anflug von Zinkoxyd, und verspürte einen starken metallischen Geschmack. Namentlich im Winter, wo keine Ventilation bestand, befielen Pat. wiederholt heftige, peinigende Kopfschmerzen, starkes Frostgefühl, Krämpfe in den Extremitäten, besonders in den Wadenmuskeln, starke Uebelkeit, Erbrechen und nicht selten heftige Durchfälle. An diesen Anfällen litt nicht er allein, sondern auch viele andere Arbeiter, die in derselben Abtheilung der Fabrik beschäftigt waren. Bei einigen jedoch traten die Symptome seitens der Respirationsorgane in den Vordergrund, und stellten sich bei ihnen Husten, kurzer Athem, Blutspeien ein. Ungeachtet, dass der Patient vor seiner Aufnahme in die Klinik schon seit einem Monate die Werkstätte nicht mehr besuchte und in der Klinik schon ungefähr anderthalb Monate sich befand, enthielt sein Urin dennoch Zink.

16. Barium.

Eine Vergiftung durch *essigsauen Baryt* wird von Lagarde (Ann. de la Soc. méd. de Gand. Nov. 1872) mitgetheilt. Das Salz war aus Versehen statt Sulfovinat de soude in eine Purgirmixtur gekommen und traten die Erscheinungen schon nach dem Einnehmen der ersten Dosis, welche 10 Gm. betrug, ein. Dieselben bestanden in Aufstossen und Brechneigung, Verlust der willkürlichen Bewegung, Kälte der Haut mit reichlichem Schweiss, Aphonie, starker Pulsbewegung, und extremer Kleinheit derselben, frequenter, unvollkommener Respiration bei normaler Pupille und vollem Bewusstsein und führten trotz excitirender Behandlung in 12 Stunden zum Tode. Dr. Lagarde wurde nach dem Kosten der Lösung (essigsaurer Baryt und Himbeersyrup àà Gm., Aq. dest. q. s. ad solutionem), von welcher er 8 Gm. verschluckte, ernstlich krank, indem 3 Stunden nach dem Einnehmen Unbehagen und allgemeine Schwäche, Leere des Kopfes und Prickeln und Ameisenkriechen in der Oberextremität und unter der Kopf- und Gesichtshaut auftraten, während der Puls um 5 Schläge in der Minute abnahm. 8 Stunden nach dem Einnehmen bestand völlige Lähmung der Arme und Beine, dann kam es zu Erbrechen nach vorangegangener Uebelkeit, das sich in der Nacht nochmals wiederholte, und Zunahme der Muskellähmung, die auf Bauch-, Hals- und Thoraxmuskeln und schliesslich auf die Sphincteren überging. Husten, Speien und das Sprechen mehrsilbiger Wörter waren sehr beschwerlich, das Athmen mühsam, die Harn- und Kothentleerung unwillkürlich, der Puls sank auf 56, auch schien die Hauttemperatur gefallen. Starker Durst und Todesangst bestanden, aber keine Schmerzen, Bewusstsein und Sensibilität waren intact. Auf der Brust traten einige rothe Flecken auf, welche jedoch nach einigen Tagen wieder verschwanden.

- 17. Calcium.

Rabuteau et Ducoudray (Compt. rend. LXXVI. 6 p. 349) sind, von dem durch Rabuteau 1867 aufgestellten Gesetze ausgehend, dass die Giftigkeit der Metalle im umgekehrten Verhältnisse zu deren Atomgewichten steht, bei der fast vollkommenen Gleichheit der Atomgewichte des Kaliums und des Calciums zu Versuchen über die Giftigkeit der Kalkverbindungen veranlasst und dabei zu dem Resultate gelangt, dass 1,5 Gm. Chlorcalcium in gleicher Weise wie 1 Gm. Chlorkalium bei directer Einspritzung in die Jugularvenen den Tod von Hunden durch Herzstillstand herbeiführen. Sie erblicken darin eine Bestätigung des Gesetzes, indem die angegebenen Mengen des Chlorkaliums und Chlorcalciums einen gleichen Gehalt an den beiden betreffenden

Metallen haben. Die Kalks

Muskelgifte betrachtet werden

getödteten Thiere, welche in Lösungen derselben getaucht werden, sich anfangs contrahiren, dann aber rasch völlig unempfindlich gegen andere Contraction veranlassende Agentien werden. Diesen Erscheinungen entsprechend geht auch dem Stillstande des Herzens nach Einspritzung von Chlorcalcium ein Stadium der Beschleunigung des Herzschlages voraus.

Bromcalcium. — Die Giftigkeit des Calciums ergibt sich auch aus Versuchen von Eulenburg und Guttman (Arch. für Anat. u. Physiol. H. 6 p. 436) über das von Hammond als Antiepilepticum empfohlene Bromcalcium. Auch sie constatirten die schwache Wirkung dieses Salzes dem Bromkalium gegenüber. Erst $\frac{1}{2}$ Gm. Bromcalcium subcutan injicirt tödtet einen Frosch, erst 8 Gm. ein Kaninchen. Ferner treten die Vergiftungserscheinungen trotz dieser grossen Dosen viel langsamer ein als bei den viel kleineren des Bromkaliums; 2—4 Gm. Bromkalium tödten, subcutan injicirt, ein Kaninchen schon nach 30 Minuten, 8 Gm. Bromcalcium hingegen erst nach vielen Stunden. Die Thiere sterben unter den Erscheinungen eines allmählig zunehmenden Collapsus. Ganz anders sind die Erscheinungen nach subcutaner Injection von Bromkalium: die Kaninchen sterben unter den Erscheinungen der Herzparalyse, nämlich Dyspnoe, Convulsionen, Exophthalmos, also Erstickungserscheinungen. Die Wirkung des Bromkaliums auf das Herz prävalirt bei warmblütigen Thieren so sehr, dass die Wirkung auf das Nervensystem gar nicht zur Beobachtung kommt. Das Bromcalcium hingegen wirkt auf das Herz gar nicht, sondern nur auf die Nervencentra, aber eben viel schwächer als Bromcalcium. — Genau so wie Bromcalcium wirken auch Jodcalcium und Chlorcalcium.

18. Alkalimetalle.

Kohlensaures Natron. — L o m i k o w s k y (Berl. klin. Wochenschr. 40. p. 475) ist durch wiederholte Beobachtungen vom Eintreten von Scorbut in Folge längerer Darreichung von kohlensaurem Natron zu einer Reihe von Experimenten an Hunden veranlasst worden, denen er mehrere Wochen lang mit der Nahrung doppeltkohlensaures Natron verabreichte. Die Hunde erhielten täglich 50 bis 60 Gm., wonach sie den Appetit verloren und abmagerten, Erbrechen und Durchfall bekamen und zum Theil in 4—5 Wochen zu Grunde gingen; bei einzelnen Versuchsthieren trat auch Albuminurie ein. Bei der Section wurden eine Reihe Veränderungen constatirt, welche besonders im Darm, Milz und Nieren sich geltend machten. Die Darmschleimhaut erschien geschwellt und besonders waren die Lieberkühn'schen Drüsen und Peyer'schen Follikel vergrössert, hauptsächlich in Folge von Zunahme ihrer

lymphoiden Elemente; ebenso waren in der Milz die Malpighischen Körperchen vergrößert und vermehrt, die Leberzellen ihrer polygonalen Form beraubt und mit körnigem Inhalte erfüllt, die Harncanälchen durch massenhaftes Epithel zum Theil fast verstopft. Bei allen Thieren fand sich auch Schwellung und Lockerung des Zahnfleisches. In der Leber der eben getödteten Versuchsthiere fand sich kein Zucker, wohl aber reichlich Glykogen.

Kieselsaures Natron. — Die Wirkung des kieselsauren Natron auf Fäulnissprocesse ist von verschiedenen französischen Autoren, besonders von Rabuteau und Papillon (Compt. rend. LXXV 18 und 25 p. 1029 und 1514) und Picot (ebendas. LXXV 25, p. 1516 LXXVI 2, p. 99), auch von Champouillon (ebendas. LXXVI. 6, p. 355) erforscht. Rabuteau und Papillon constatirten das Ausbleiben der Fäulniss an defibrinirtem Ochsenblut innerhalb 8 Tagen bei Zusatz von 1—3 Proc. kieselsaurem Natron, von welchem eine concentrirte Lösung sowohl Blut- als Eiterkörperchen etwa im Laufe einer Stunde aufzulösen vermag, wie es auch Vibrionen und Bakterien auflöst. Fauler Eiter wurde durch das Mittel zu 1 Proc. hinzugesetzt, geruchlos und blieb 10 Tage unverändert, ebenso Galle und Hühnereiweiss. Senfpapier, in verdünnte Lösung von Natrum silicicum getaucht, verlor seine hautröthende Wirkung; auch beseitigte das Mittel die durch Senf bereits entstandene Dermatitis. Traubenzuckergährung wurde durch kleine Mengen desselben 8 Tage lang verzögert, trat aber dann ein, gelang es zwar nicht, die Traubenzuckergährung durch Zusatz von 3—4 Proc. des Salzes völlig zu verhindern, so trat sie doch viel später auf, und der Einfluss von Bierhefe auf Milchzucker, so wie die gewöhnliche Milchsäuregährung wurde durch 1 Proc. schon vernichtet und durch geringere Mengen stark verzögert. Die ammoniakalische und putride Gährung des Urins konnte Picot, wie Rabuteau und Papillon durch 2 Proc. aufheben, die Fäulniss von 50 Ccm. Blut durch 0,1 Gm. 4 Wochen aufhalten. Die Zuckerbildung in der Leber getödteter Thiere wird ebenfalls durch Natron silicicum aufgehoben.

Rabuteau und Papillon constatirten auch zuerst die toxischen Eigenschaften des kieselsauren Natrons durch Therversuche, wobei 1—2 Gm. in das Blut bei Hunden injicirt, dieselben in 5 bis 10 Tagen tödten, worauf die Section Verfettung der Nieren und Abstossung des Epithels der Tubuli ergab. Genauer studirt sind die toxicologischen Verhältnisse durch Picot. Danach sterben Hunde von 6—7 Kilogr. Schwere bei Injection von 0,75 Gm. in die Venen in 24 bis 30 Stunden. Bei Kaninchen bewirken 0,25—0,75 Gm. 5—7-tägige Erkrankung mit Mangel des Appetits, Diarrhoe, Beschleunigung des Athems und Erhöhung der Temperatur um $1\frac{1}{2}$ — 2° , bisweilen Tod, der bei innerlicher Application von 1 Gm. constant eintritt. Nach dem Tode sind Magen und Darm intensiv entzündet und die Blutkörperchen klein und gekerbt. Subcutan wirkt

schon $\frac{1}{2}$ Gm. bei Kaninchen tödlich; abgesehen von dem an der Applicationsstelle entstehenden grauweißen, harten, in 8—10 Tagen sich loslösenden Schorf sind die Erscheinungen bei Lebzeiten und post mortem die nämlichen.

Therapeutisch ist das kiesel-saure Natron besonders bei Blasenkatarrh, Urethritis und Balanitis in halbprocentiger Lösung von Sée, Gontier, Picot und Champonillon verwendet, von Letzterem auch bei Ozaena, wo es aber dem übermangansauren Kali nachsteht, und bei Eiterungen von schlechter Beschaffenheit. Nach Thierversuchen von Picot ist es bei septicämischen Processen ohne Wirkung, obschon es nach Champonillon fötiden Eiter coagulirt und desodorisirt und auch angeblich die Zerstörung der die Ansteckung infectiöser Krankheiten vermittelnden Mikrophyten und Mikrozoen bedingt. Jedenfalls ist das Mittel eines Versuches bei Cystitis chronica werth.

Chlorsaures Kali. — Ferries (Pacific. med. and surg. Journ. June 1) erzählt einen Fall von Vergiftung eines 36jährigen Irländers, dessen Tod 36 Std. nach dem Einnehmen eines Esslöffels chlorsaures Kali, das derselbe aus Versehen statt Bittersalz genommen hatte, erfolgte. Die Symptome tragen allerdings den Character der Kalivergiftung und namentlich war Cyanose und Schwäche des Pulses ausgesprochen; indessen bleibt es doch zweifelhaft, ob der Tod die Folge des Giftes war, da beim Katheterisiren des Kranken eine braune schmierige Masse entleert wurde, die den Verdacht auf das Vorhandensein eines degenerativen Processes in der Blase erwecken muss. Leider ist die Section mit einer solchen Sorglosigkeit gemacht, dass wir daraus über die Todesursache eine Belehrung nicht erhalten.

Kalisalpeter. Eine in 6 Stunden tödtlich verlaufene Vergiftung mit 30 Gm. Kali nitricum beobachtete Monton (Union méd. 28) bei einem Soldaten in Algier; es entwickelte sich danach zuerst ein Delirium furibundum, dann ein Zustand von Collapsus mit Muskelparalyse und Pupillenerweiterung. Die Section wies die Zeichen der Asphyxie nach. Im Urin und Blut wurde Salpeter nachgewiesen.

b) Organische Gifte und Arzneimittel.

a) Künstlich darstellbare Kohlenstoffverbindungen.;

1. Kohlenoxyd.

Ein Fall von *Vergiftung durch Leuchtgas*, welchen F. de Chaumont (Lancet. Oct. 25. p. 592) mittheilt und welcher den

Tod einer 82jähr. Frau und eines 38jähr. Mannes zur Folge hatte, während eine 30jährige Erwachsene dabei mit dem Leben davon kam, gewinnt dadurch Interesse, dass das Gas von einem 6 Fuss vor dem Wohnhause der Vergifteten und nicht sehr tief angelegten Siphon stammte, welcher, wie es scheint, in Folge starkem Frostes geborsten zu sein scheint, worauf sich das Gas durch den zwischen dem Siphon und dem Hause belegenen, aus losem Kies bestehendem Erdboden bis in die Wohnung der Vergifteten Bahn brach. Letztere hatten sich gegen 9 Uhr Abends, wo ein Geruch von Gas im Hause noch nicht sich geltend machte, in ihre in Folge dichten Verschlusses der Fenster und der Kamine durchaus der Ventilation entbehrenden Schlafgemächer begeben, welche im ersten Stock belegen und von geringen Cubikinhalte waren. Die nach vorn hinaus schlafenden Frauen erwachten um 11½ Uhr mit Uebelkeit, blieben indessen, nachdem die jüngere heftig erbrochen und danach etwas besser geworden war, im Bette liegen, wo die ältere im Schlafe gestorben zu sein scheint, während die jüngere, welche eine Stunde später aufs Neue mit heftigem Kopfweh und Suffocationsgefühl erwachte, aus dem Zimmer lief und auf der Hausflur bewusstlos zusammensank, wo sie am anderen Morgen gefunden wurde und wo die dort bestehende bessere Ventilation durch die unter der Vorder- und Hinterthür befindliche Ritze die Ursache ihrer Lebensrettung gewesen zu sein scheint. Der Gasgeruch machte sich noch 8 Tage nach dem Ereignisse in dem fraglichen Hause geltend. Die hellrothe Färbung der Ecchymosen, der Hirnsubstanz und verschiedener Schleimhäute wird noch besonders hervorgehoben.

John Hawtrey Benson (Med. Press and Circular. April 30, p. 345) beobachtete in Dublin die Vergiftung zweier Studenten in Folge der Anwendung einer Feuerkiese, welche während der Nacht in dem gemeinsamen Schlafzimmer stehen geblieben war. Auffallend ist der verschiedene Verlauf der Kohlendunstvergiftung bei beiden Patienten, von denen der eine bei Ankunft des Arztes bereits durch die Bewohner des Hauses wiederum zum fast völligen Bewusstsein zurückgebracht war und nach leichtem Erbrechen wieder völlig zu sich kam, während der zweite erst nach 30—31 Stunden trotz der Anwendung von Sinapismen, Faradisation, kalten Begiessungen wieder zum vollen Bewusstsein zurückkehrte und noch 9 Tage lang in einem Schwächezustande blieb, dass er das Bett nicht verlassen konnte. Der Puls war in den ersten Tagen fieberhaft (120—140), ebenso die Temperatur und Diaphoresis gesteigert. Auch sind das am dritten Tage beobachtete leichte Delirium und die gleichzeitig hervortretenden Schmerzen in Füßen und Waden bemerkenswerth.

2. Aethylalkohol.

Die literarische Productivität der letzten Jahre in Hinsicht auf die *physiologische Wirkung des Alkohols* und die damit eng

im Zusammenhang stehende *therapeutische Verwendung* als fieberverminderndes Mittel ist im Jahre 1873 zwar von geringeren Umfange als in den Vorjahren, doch liegen auch jetzt wiederum vier Arbeiten vor, von Tommaso Boragine (Lo Sperimentale Aprile p. 149), James Ross (But. med. Journ. Oct. 4, p. 395), Anstie (Practitioner. Nov. Dec. p. 359, 422), Daub (Centralbl. f. d. Med. 30) und Franz Riegel (Arch. f. klin. Med. XII, p. 79). Wir können nur der letzteren eine grössere Bedeutung beilegen, da sie allein auf ein umfassendes Beobachtungsmaterial sich gründet, nämlich auf 87 Versuche, theils an Gesunden, theils an Kranken, bei welchen überall die Temperatur 2 Stunden lang nach dem Einnehmen geringerer Mengen von Alkoholika — meist Wein, selten verdünnter Weingeist — im Rectum und in der Achselhöhle gemessen und die erhaltenen Alkoholcurven mit einer Normaltemperaturcurve des betreffenden Individuums verglichen wurde. Zwischen den verschiedenen Weinsorten (weisser Frankenwein von 10,8 Proc. Alkoholgehalte, rother Ungar von 9,9 Proc., rother Bordeaux von 9,8 Proc. und rother Malaga von 12,8 Proc. Weingeist) und verdünntem Alkohol wurde ceteris paribus ein Unterschied nicht erhalten. Trotz dieser ausgedehnten Versuchsreihe und trotz der bei den Versuchen angewendeten Cautelen war das Resultat der Versuche nicht ein sofort in die Augen springendes, vielmehr ergab sich, dass durch den Alkohol bald eine geringe Steigerung, bald keine Veränderung, bald ein nicht ganz unbedeutliches Sinken der Temperatur bedingt wurde und dass sogar bei den nämlichen Individuen unter gleichen Bedingungen in zwei zeitlich getrennten Versuchen mit der nämlichen Dosis Alkohol nicht selten ein verschiedenes Resultat zu Stande kam. Indessen ergaben sich doch bei genauer Betrachtung ähnliche Resultate über die Beeinflussung der Temperatur durch den Alkohol sowohl bei Gesunden als bei Fieberkranken. Riegel stellt dieselben in Bezug auf erstere folgendermassen zusammen:

1) Der Alkohol, selbst in mässigen kleinen Dosen gereicht, setzt in sehr vielen Fällen die Körpertemperatur herab. Der auf solche Weise erreichte Temperaturabfall beträgt in der Regel nur einige Zehntel eines Grades.

2) Nur ausnahmsweise tritt eine geringe Temperaturerhöhung nach Darreichung des Alkohols ein; in nicht seltenen Fällen wird, wenigstens nach kleinen Gaben, eine beachtenswerthe Temperatureffect vermisst.

3) Der Temperaturabfall ist bei Reconvalescenten in der Regel geringer als bei ganz gesunden Individuen oder er fehlt hier öfter auch ganz.

4) Bei Alkoholikern wird diese temperaturherabsetzende Wirkung des Alkohols stets vermisst.

5) Mit der häufigen Wiederholung der Alkoholgabe vermindert sich sein die Temperatur erniedrigender Einfluss.

6) Je grösser die dargereichte Alkoholdose ist, desto grösser ist auch der durch dieselbe erwähnte Temperaturabfall.

7) Der durch Alkohol erreichte Temperaturabfall ist meistens von kurzer Dauer und geht die Temperatur bereits nach kurzer Zeit wieder zu der vorher bestandenen Höhe zurück.

Nicht wesentlich verschieden hiervon gestalten sich nach Riegel die Verhältnisse bei Typhus und Erysipelas, überhaupt bei Fiebernden. Auch hier ergab sich wenigstens bei grösseren Dosen Herabsetzung der Temperatur, bei kleineren bisweilen eine geringe Steigerung, und ein Ausbleiben der Wirkung nach Gewöhnung an Spirituosen. In allen Fällen war der Temperaturabfall ein geringer, weshalb Riegel der Ansicht ist, dass der Alkohol für sich als Antipyreticum kaum ausreichend und brauchbar, vielmehr neben anderen wirklichen Antipyretica (Kälte u. s. w.) zu administrieren sei, um durch Beschränkung der Oxydation im Organismus und durch Ersatz des vermehrten Verlustes im Fieber auf den Krankheitszustand günstig zu influiren.

Absinth. — Nach neueren Versuchen von Magnan über die Einwirkung des Alkohols und des Absinthöls bei Thieren (Archive de Physiol. norm. et path. Mars. p. 115, Mai. p. 281) bringt bei Hunden die längere Zeit fortgesetzte Darreichung von Spirituosen in berauscher Dosis in etwa 14 Tagen grosse Reizbarkeit des Thieres, in 24 Tagen Illusionen und Hallucinationen bei Nacht, in einem Monate Delirium bei Nacht und bei Tage hervor. Hierzu gesellt sich vom zweiten Monate an Muskelzittern, welches sich anfangs in den Hinterpfoten zeigt, dann auch die Vorderpfoten ergreift und sich langsam über den ganzen Körper ausdehnt. Diese Symptome werden von Verdauungsstörungen und anderen bei Menschen als Folge von Alcoholismus chronicus sich geltend machenden pathologischen Erscheinungen begleitet, niemals aber tritt bei diesen Versuchen irgendwie ein epileptiformer Anfall ein. Die Sectionsresultate sind einestheils Steatose der Leber, der Nieren und des Herzens und chronische Reizung der Hirnhäute, des Rückenmarks und des Herzbeutels. Ueber die Wirkung des Absinthöls gibt Magnan an, dass es in kleiner Dosis Schwindel und Muskelzuckungen in der vordern Körperhälfte, in grosser Dosis epileptische Krämpfe und Delirium hervorruft. Im ersten Stadium des durch Absinthöl bedingten epileptischen Anfalls (während der tonischen Convulsionen) findet sich constant Pupillenerweiterung, Injection des Augengrundes und der Papille, sowie Hyperämie des Gehirns, somit Erscheinungen, welche im Widerspruch zu den gewöhnlichen Annahmen bei genuiner Epilepsie stehen. Wegnahme des Grosshirns übt keinen Einfluss auf das Eintreten der epileptischen Anfälle und Muskelzuckungen. Durchschneidet man das Rückenmark dicht unter der Medulla oblongata, so ruft die Einführung von Absinthöl in den Kreislauf zuerst tonische und klonische Krämpfe des Rumpfes

mit Abgang von Urin und ein cerebraler und spins

Chronische Alkohole
Arbeit von Magnan (C
halbseitige Anaesthesia
Dieselbe ist in 12 Fällen
mit Hemiplegie oder auch
Gehörs, Geruchs und C
Schwäche.

Lolliot (Gaz. des
paralytischen Blödsinn,
lismus (wiederholten An
wobei sich ein Stadium
potatorum mit Grössenw

Gefahren des Verm
bitter zu verwechselnde
in der Schweiz als Ver
(Compt. rend. LXXVI. 1
brauche Störung der Dig
wirkt jedoch minder ras
Sorten sollen oft mit Sc
dadurch hauptsächlich

Nachweis der Alkol
centische Zeitsch. f. Rus
und Mageninhalt eines
zwar $\frac{1}{2}$ Proc. aufgefunde
Magen und Mageninhalt
Amylalkoholgeruch. Es
mässiger Genuss von f
Todes war.

Die Versuche, den
Anästheticum einzuführ
fort, und für das pro
Zeitschriften und Vortr
eine Lust für diejenigen
braucht; denn etwas Ne
die Sicherheit des Aethe
im Massachusetts Gener
Aetherisation verrichten
dauernde Operationen vol
längst.

Jedenfalls aber ist
nien durch De Morga

vorzunehmen, dass der Kranke gar keine atmosphärische Luft erhält, ein ganz verkehrtes und gefährliches. Mit Recht dringt der Altmeister der Aetherisation, Bigelow in Boston, auf den Zutritt freier Luft und Athmen von Schwamme ohne Apparat, weil sonst Asphyxie erfolge. Als einen Todesfall durch Asphyxie ohne Schuld des Aethers bezeichnet Bigelow (Boston med. and nag. Journ. 21. p. 497) einen Todesfall, welcher unter dem Gebrauche des Aethers als Anästheticum in South Hants Infirmary nach einer Iridectomie vorkam. Bigelow behauptet, der Kegel von Spongiopiline, aus dem inhalirt worden sei, wäre zu dicht vor den Mund gehalten und dadurch sei Asphyxie erfolgt, die man leicht durch Zuströmenlassen frischer Luft hätte beseitigen können, welche man aber verschlimmert habe, indem man in diesem Stadium der Asphyxie operirt habe. Bigelow gibt übrigens zu, dass Individuen vorkommen, bei welchen Aether stets Lividität des Gesichtes oder Krämpfe oder Intermittenz der Respiration bedinge; aber auch in solchen Fällen genügt nach seiner Angabe ruhiges Athmenlassen oder höchstens Unterstützung der natürlichen Athembewegungen durch Compression des Thorax, um die Kranken wiederherzustellen. Uebrigens wurden im *Massachusetts General Hospital* in den letzten fünf Jahren bei 5000 Operationen 2800 Pfund Aether verbraucht, in einem Fall sogar $4\frac{1}{2}$ Pfund binnen 12 Stunden.

Hutchinson (Brit. med. Journ. March 8. p. 247) beschreibt einen Fall, wo bei einem 84jährigen Mann der Aether als Anästheticum benutzt wurde und derselbe 40 Stunden später starb, ohne wieder ordentlich zum Bewusstsein zu kommen und *die Sprache wieder erlangt* zu haben. Eine frische Apoplexie fand sich nicht. Der Pat. hatte eine Zeit lang vorher Chloroformnarkose gut überstanden. Inwieweit der Aether oder die bei der Section constatierte Nierendegeneration oder die Compression der Carotis während der Operation das Coma verschuldeten, lässt sich nicht ermitteln.

Um über die relative Gefährlichkeit des Aethers und Chloroforms u. a. Anaesthetica ins Klare zu kommen, hat Norris (Brit. med. Journ. Oct. 4. p. 402) Ratten unter Glasglocken deren Dämpfen ausgesetzt. Es starben dieselben in

reinem Wasserstoffgas in 9 Minuten,
 atmosphärischer Luft
 mit Aether 5 Minuten,
 „ Chloroform $1\frac{1}{2}$ Minuten,
 „ Methylenbichlorid 20 Secunden,
 reinem Stickstoffoxydul in 25 Secunden,
 Sauerstoff mit Aether in $8\frac{1}{2}$ Min.,
 „ „ Chloroform in 25 Sec.,
 Sauerstoff mit Methylenbichlorid in $1\frac{3}{4}$ Min.,
 reiner Kohlensäure in 8 Secunden.

Bei Aether zeigte sich das Herz meist noch elektrisch reizbar, dagegen nicht bei Chloroform und Methylenbichlorid.

4. Chloroform.

Die diesjährige *Casuistik der Chloroformtodesfälle* ist zwar nicht so reichhaltig wie in manchem der vorhergehenden Jahre, bietet aber einige interessante Fälle, die ausführliche Besprechung verdienen.

Zunächst müssen wir einen in Boston vorgekommenen Fall, wo der Tod einer Frau durch die mit einer *Mischung von 60 Th. Aether und 40 Th. Chloroform* erzielte Narkose erfolgte, erwähnen. Dies Gemenge war von einem Zahnarzte in *sitzender Stellung* der mit *einem engen Corset eingeschnürten* Patientin administriert; dieselbe war nicht vollkommen bewusstlos, denn sie schrie bei der Extraction laut auf, bekam dann einen Anfall von tonischen und klonischen Krämpfen und starb in wenigen Minuten. Ob hier der Aether oder, wie Henry Bigelow meint, ausschliesslich der Chloroform die Todesursache gewesen, lässt sich nicht entscheiden, wohl aber sind die incomplete Anästhesie und der Shock mit in Rechnung zu bringen. Die chemische Analyse der Eingeweide ergab in diesem Falle sowohl für Aether als für Chloroform negatives Resultat. Notizen über diesen Fall finden sich im Brit. med. Journ. Dec. 13. p. 697 und in der Gaz. hebdomad. de méd. 51.

Ein im Brit. med. Journ. Oct. 18. p. 470 als Chloroformtod aus Canada berichteter Fall ist wohl dem als als Rettungsmittel angewandten Spiritus Ammoniae mit 8—10 Th. Wasser verdünnt zuzuschreiben. Der Patient verfiel während der Narkose in Asphyxie, wurde aber unter Anwendung künstlicher Respiration und verdünntem Spiritus Ammoniae wiederhergestellt; 1—2 Stunden später stellte sich Schmerz im Halse und Athemnoth ein und der Tod erfolgte 36 Stunden später. Leider ist eine Section nicht gemacht, aber jedenfalls ist dies kein „death from chloroform“.

Dagegen gehört ein weiterer Americanischer Fall, den N. P. Dandridge (Philad. med. and surg. Rep. Nov. 15) aus Cincinnati mittheilt, eher zu den Chloroformtodesfällen. Derselbe betrifft einen 45jährigen Trinker, dem eine Humerusluxation eingerichtet werden sollte und welcher früher bei einer Amputation des Oberschenkels zu Columbus Chloroform ohne Schaden genommen hatte. Die Narkose war nicht bis zu vollständiger Relaxation der Muskeln geschehen. Im Laufe der Inhalation entstanden Störungen der Respiration, welche indess durch Oeffnen des Mundes beseitigt wurde, so dass das Chloroform weiter gegeben werden konnte. Die Inhalation war 1 Minute beendet, als das Athmen aufhörte. Künstliche Respiration und Electricität wurde $\frac{3}{4}$ St. lang erfolglos angewendet. Der bei der Section constatirte

hyperänische Zustand des Gehirns und der Hirnhäute, die fettige Entartung der Leber und das Atherom der Arterien sind offenbar Folgen der Trunksucht des Kranken. Das Blut fand sich in völlig flüssigem Zustande, die linke Herzhälfte fest contrahirt, die rechte schlaff.

Aus Norwegen wird durch Gjör (Norsk. Magaz. f. Lægevid. III. 2. Forh. p. 209) folgender Fall von Chloroformtod mitgetheilt. Ein 39jähriger Patient kam in das städtische Krankenhaus am 5 Oct. wegen einer 3 Wochen alten Luxation des Vorderarms. Er wurde zuerst bis zu tiefer Narkose am 1. Oct. und, da die Reposition nicht glückte, aufs Neue am 21. Oct. chloroformirt. Nach einem langwierigen Krampfstadium trat plötzlich Collaps ein. Künstliche Respiration nach Sylvester's Methode und Electricität wurden augenblicklich angewendet, aber ungeachtet 2 St. dauernder Arbeit blieb das Resultat fruchtlos. Die Menge des angewendeten Chloroform war 22 Grm. Vom Beginn des Chloroformirens bis zum Collaps vergingen 6—7 Minuten. Das Chloroform wurde später untersucht, ohne dass etwas Abnormes nachgewiesen werden konnte.

Léon Lefort (Gaz. des Hôpit. 71. p. 565) beschreibt einen Fall von Tod in der Chloroformnarkose, welcher im Hospital Beaujon bei einem 40jährigen robusten Manne kurz nach der Ausführung der manuellen Dilatation des Sphincter ani vorkamen. Die Einathmung des Chloroforms geschah in diesem Falle von Charpie; der Kranke inhalirte mit einem gewissen Widerstreben, weshalb die Application nur langsam geschah. Das Excitationsstadium war ziemlich lang. Dem Tode, welcher nach Ausführung der Operation eintrat, gingen kurze Zeit stertoröses Athmen und Cyanose des Gesichts voraus. Künstliche Respiration nach Sylvester's Methode und Faradisation blieben erfolglos. Bei der Section war das Herz und besonders der rechte Vorhof von Blut angefüllt, übrigens gesund. Vielleicht ist für das Eintreten des Todes die bei der Section gefundene Verbildung des Kehlkopfes mit ausserordentlicher Enge der Glottis massgebend gewesen.

Von fast noch grösserem Interesse wie die Chloroformtodesfälle sind *Beobachtungen über schlechte Narkosen*, welche unzweifelhaft ihren Grund in einer *Verunreinigung des in Anwendung gezogenen Chloroforms* haben. In Folge schlechten Chloroforms kam in Rostock auf der Klinik von Prof. Koenig (Deutsche Klinik 24) 5mal binnen 14 Tagen Chloroformasphyxie vor, deren Beseitigung jedoch stets unter Anwendung künstlicher Respiration gelang. Bei den Narkotisirten zeigte sich im Anfange grosse Aufregung, eigenthümlich seufzende Respiration und Husten; die Bewusstlosigkeit trat erst sehr spät ein und das Herz stand entweder vor oder gleichzeitig mit der Respiration still. Diese Erscheinungen entsprechen im Wesentlichen den im Jahresbericht für 1866 erwähnten Beobachtungen von Bartscher in Osnabrück und sind offenbar auf eine gleiche Verunreinigung des Chloroforms zurückzuführen. Ueber die Beschaffenheit des fraglichen Chloro-

forma wird folgende Notiz von mitgetheilt: „Obgleich das frag der Pharmacopoea germanica aushält, ist dasselbe doch nicht rein. Herr Apotheker Dr. Schacht in Berlin, welcher seiner Zeit viele Arbeiten über Chloroform geliefert hat, fand, dass das mit dem Chloroform geschüttelte Wasser keine Reaction mit Arg. nitric. Lösung gab, wenn letztere wie gewöhnlich hinzuge-tröpfelt und das Gemisch geschüttelt wurde. Lässt man aber die Arg. nitr. Lösung vorsichtig auf das mit Chloroform geschüttelte Wasser fließen, so dass beide Flüssigkeiten sich nicht mischen, so zeigt sich auf der Grenze beider Flüssigkeiten eine, besonders in reflectirtem Lichte deutlich erkennbare, weisse Zone. Nachdem das Chloroform vorsichtig auf dem Dampfbade rectificirt war, blieb in der Retorte ein geringer Rückstand, welcher auch bei stärkerem Dampfstrom nicht überdestillirte. Dieser Rückstand mit Wasser geschüttelt und letzteres darauf mit Arg. nitr. versetzt, zeigte eine deutliche Chlorreaction, so dass derselbe als der Träger der im Chloroform gefundenen Chlorverbindung angesehen werden musste. Das durch obige Rectification erhaltene Chloroform zeigte sich vollkommen rein, da es bei grösster Vorsicht nach oben angeführter Methode keine Zone mit Höllenstein-lösung gab.“

Mit dem gereinigten Chloroform wurden von Koenig 4 Kranke chloroformirt. Bei keinem derselben zeigte sich irgend eine missliche Erscheinung.

Auch in der Strassburger Klinik sind ähnliche Fälle wie in der Klinik von König vorgekommen, welche nur durch Verunreinigung des in Frage stehenden Chloroforms erklärt werden können. In einem Falle rettete nur die von Lücke sofort vorgenommene Tracheotomie das Leben der asphyctischen Kranken welche später eine mit reinem Chloroform ausgeführte Narkose ohne jede Störung durchmachte. Alle anderen mit dem betr. Chloroform narkotisirten Personen bekamen entweder während der Narkose oder oft während mehrerer Stunden nachher heftiges Erbrechen. Nach den hierüber gemachten Mittheilungen von Girard (Arch. für Chirurgie III. H. 5 u. 6. p. 579) entsprach das Chloroform allen Anforderungen der Pharmacopoea germanica; aber es gab beim Verdunsten einen scharfen, kratzenden Nebengeruch, welcher an Buttersäure erinnerte, der übrigens auch beim Riechen an der Flasche, obschon schwach, wahrzunehmen war. Um die Geruchsprobe anzustellen, empfiehlt Girard das Verfahren von Hepp. Man taucht ein Stück Fließpapier in das Chloroform und überlässt der spontanen Verdunstung; sobald daran mit dem Finger keine Spur von Feuchtigkeit mehr wahrgenommen wird, riecht man daran.

Als neue Methode zur Wiederbelebung von Personen, welche durch Chloroform asphyctisch geworden, empfiehlt Schuppert (Ztschr. für Chirurgie VII. H. 5 u. 6. p. 569) in New-Orleans, den Kranken umzuwenden, weil er glaubt, dass der Stillstand

der Respiration und des Herzens durch Gehirnanämie bedingt werde. In den ihm vorgekommenen drei Fällen von Chloroform-asphyxie hing er den Todten entweder an den Füßen auf, oder legte denselben über ein Bett oder einen Tisch, so dass der grösste Theil des Oberkörpers mit dem Kopfe nach unten hing. In dieser Lage wurde gleichzeitig künstliche Respiration eingeleitet, durch Einblasen von Luft in den Mund bei Verschluss der Nasenlöcher und nachfolgendes Ausathmen durch Zusammenpressen des Körpers. In dem letzten der drei Fälle dauerte es 5 Minuten, bis der erste natürliche Athemzug beobachtet wurde. Alle 3 Fälle kamen ins Leben zurück.

Dr. Baillie in Calcutta behauptet, dass kein besseres Mittel existire, worauf er sich so verlassen könne, um den Narcotisirten aus seiner Synkope zu erwecken und die Respiration wieder einzuleiten, als (hört!) ein Stück Eis in das Rectum einzuführen.

Vergiftung durch Verschlucken von Chloroform. — Ein zu dieser Kategorie gehöriger Fall wird von F. Larsen (Norsk Magaz. f. Lægevid. III. 2. Förh. p. 188) mitgetheilt. Eine Pat., welche wegen Apoplexie behandelt wurde und ausserdem an einem Herzfehler und Aneurysma aortae litt, bekam durch ein Versehen einen Esslöffel voll Chloroform. Es traten brennende Schmerzen im Magen, Schwere im Kopfe, Schläfrigkeit, Müdigkeit in den Augen, Hitze in der Stirn ein, Blähungen des Magens oder Erbrechen fehlten, die Respiration wurde tief und langsam, der Puls kräftig, 84. — Nach einer Viertelstunde fiel die Pat. in einen tiefen Schlaf, die Resp. wurde seltener und schwächer und stand zuletzt ganz still, die Zunge war zurückgesunken, der Puls schwächer, 90. Es wurden die künstliche Respiration mit regelmässigem Druck auf den Unterleib, Bespritzen des Gesichtes mit Wasser, Einathmung von Naphtha und Essigklystiere angewendet, wonach einzelne Respirationsbewegungen auftraten, aber wieder cessirten, um erst einigermaßen vollständig nach ungefähr 10 Min., besonders nach Anwendung von Ammoniak, einzutreten. In den folgenden 2 Std. lag sie in tiefer Narkose, die Musculatur war schlaff, Reflexbewegungen fehlten. Nach 2½ Std. erwachte sie, sprach aber ohne Zusammenhang und fiel bald wieder in Schlaf, um erst vollständig nach 2 Std. zu erwachen, wo sie über Kopfschmerzen und Blähungen klagte.

5. Sonstige Anästhetica.

Methylenäther. Schon im vorigen Jahre sprach sich Richardson (Med. Times and Gaz. Nov. 23, p. 474) bezüglich der Anwendung als Anästheticum für eine Mischung von Aether und Methylenbichlorid, welche er an Sicherheit dem sichersten Anästheticum, dem Methylenäther, sehr nahe stehend erachtet, aus. Da beide Substanzen fast den gleichen Siedepunkt und die nämliche Dampfdichte besitzen, so findet gleichmässige Dampfbildung statt. 3—6 Dr. bewirken gute Anästhesie, welche nicht

ganz so rasch wie nach Meth

Mittheilungen von Richard Lawson Tait (Med. Times and Gaz. July 5. p. 8) hatte dasselbe in 200 Fällen angewendet, aber auch bereits einen Todesfall in der Narkose dadurch zu beobachten Gelegenheit gehabt. Der Fall betraf eine sehr anämische 60jähr. Frau mit Eierstocksgeschwulst; der Tod erfolgte nach Gebrauch von 5 Drachmen vor dem Beginne der Operation an Herzlähmung. Bei der Section fand sich Atherom des einen Zipfels der Aortenklappe. Schon vorher hatte Brookhouse (Brit. med. Journ. March 29. p. 343) auf die starke Wirkung des Präparats auf die Herzthätigkeit hingewiesen.

6. Chloralhydrat.

Gefahren des Chloralhydrats bei gewissen krankhaften Zuständen. — Donovan (Med. Press. a. Circ. Aug. 20) hält die Darreichung des Chloralhydrats bei Pneumonie, Pleuritis und allen mit Beeinträchtigung der Respiration verbundenen Krankheiten zur Hervorrufung von Schlaf für contraindicirt und gefährlich. In mehreren Fällen sah er durch Dosen von 25 Gran Delirien und Collaps eintreten und glaubt sogar, dass solche Gaben geradezu den Tod derartiger Kranken herbeizuführen vermögen.

Toxische Dosis. — Dass einzelne Individualitäten ausserordentlich hohe Gaben Chloralhydrat ohne Schaden ertragen, lehrt eine Beobachtung von Troop Maxwell (Philadelphia med. Times. March. 22). Ein nicht psychisch gestörter Mann, welcher längere Zeit Chloralhydrat als schlafmachendes Mittel genommen hatte, nahm ausser seiner gewöhnlichen Abendgabe von 30 Gran Nachts aus Versehen nicht weniger als 260 Gran Chloralhydrat, ohne danach etwas Anderes wie protrahirten Schlaf bis zum folgenden Abend zu zeigen. —

Dass Kinder verhältnissmässig viel Chloralhydrat ertragen können, wird von Leonardi (Il raccoglitore medico 21, p. 65) betont. Derselbe beobachtete bei einem 2½-jährigen Knaben nach etwa ½ Grm. Chloralhydrat Aufregung, Röthung des Gesichts und Pulsbeschleunigung, welche Erscheinungen sich jedoch in kurzer Zeit verloren.

Chronische Chloralvergiftung. — Von den schädlichen Folgen zu langen Gebrauchs von Chloralhydrat liegen aus der Englischen Literatur mehrere neue Fälle vor. Drei derselben theilt Kirkpatrick Murphy (Lancet, Aug. 2. 9. p. 150. 191) mit. In dem einen derselben nahm eine an Blasenkrampf leidende Frau 6 Monate hindurch Chloralhydrat, anfangs zu 20 und schliesslich zu 150 Gran in 24 Stunden. Es entwickelte sich in Folge davon ein Zustand vollkommener Imbecilität, nur durch einzelne lichte Zwischenräume unterbrochen, in welchen die Kranke stets nach Chloralhydrat verlangte und die Wärterin flehentlich um grössere

Mengen des Mittels anging. Die Patientin war bettlägerig, hatte eine eigenthümlich trockene Beschaffenheit der Haare, Trübung des Sehvermögens und Röthung der Conjunctiva; auch bestand dunkles Erythem des Gesichtes und Halses und eine eigenthümliche partielle Paralyse des Schlundkopfes, so dass die Schlundmuskeln sich unter dem Reize von Speisen und Getränken nur schwach contrahirten. Die zuletzt genannten Erscheinungen traten auch bei einer früher überaus kräftigen und energischen Frau, welche zwei Jahre hindurch anfänglich nur Abends, später auch im Verlaufe des Tages Chloralhydrat nahm, jedoch angeblich nie über 60 Gran im Tage, auf. Hier kam es jedoch nicht zu Imbecilität, wohl aber zu einem dem früheren Character der Kranken durchaus nicht entsprechenden ängstlichen Wesen. Dabei entwickelte sich grosse Schwäche der Beine und das dem chronischen Chloralismus eigentliche Phänomen, welches von Schüle und Kirn zuerst beschrieben wurde, dass nämlich die Einführung der geringsten Menge von Spirituosen Röthung der Haut und starkes Herzklopfen bewirkte. Dieselbe Neigung zu Fluxionen und Palpitation fand sich auch bei einem Sportsman, welcher 18 Monate hindurch auf Anrathen eines Freundes gegen Schlaflosigkeit Chloralhydrat in nicht genau bestimmten Dosen consumirte und von diesem Genusse erst abliess, als nach mehrwöchentlichen ziehenden Schmerzen in den Muskeln der Beine und Abnahme der Gefühlsperception in denselben sich plötzlich eines Morgens Paralyse in den unteren Extremitäten entwickelte. Sämmtliche drei Kranke wurden zwar geheilt, doch erfolgte die Wiederherstellung erst nach 8 bis 12 Monaten.

Der letzte Fall von Kirkpatrick Murphy findet ein Pendant in zwei Beobachtungen von Manning (Lancet, Mai 17, p. 697) im Laverstock House Asylum. Derselbe sah bei zwei Kranken der Anstalt nach Chloralgebrauch Paralyse der Unterextremität, welche jedoch nach dem Aussetzen des Mittels und einigen Gaben Strychnin rasch verschwand. Hier trat das Leiden jedoch schon viel früher ein, nämlich bei einem Kranken, welcher täglich zwei Mal 5 Gran und ausserdem noch Abends 30 Gran erhielt, in 7—8 Wochen, bei dem anderen, welcher die doppelte Tagesgabe und Abends 40 Gran erhielt, nach 25 Tagen. Der erste Fall hat ein Analogon in einer von einem unter dem Pseudonym Antichloral schreibenden Arzte mitgetheilten Beobachtung (Lancet, May 31, p. 789). Eine 30jährige Frau, welche früher an allgemeiner Nervosität gelitten und selbst Zufälle von Somnambulismus gehabt hatte, erhielt wegen Schlaflosigkeit anfangs intercurrent, später wegen Eierstocksentzündung dauernd 40 Gran Chloralhydrat, welche Dosis später auf 60, 80 und nach circa vier Monaten auf 120 Gran erhöht werden musste. Auch im Anfange war häufig eine zweite Dosis nothwendig, weil die erste meist erbrochen wurde. Nach etwa 4—5 Monaten wurde die früher ausserordentlich energische und muthige Frau mürrisch und träge und in manchen Dingen, wie der Autor sich ausdrückt,

geradezu kindisch, so dass sie una

Chloralhydrat wehklagte und sich solche heimlich zu verschaffen suchte. Der Ausgang war ein ungünstiger, indem sich Durchfälle einstellten, welche zwar anfangs durch Arzneimittel beschränkt werden konnten, schliesslich aber nach 2 Monaten dem Leben der Patientin durch Erschöpfung ein Ende machten.

Dass das Chloralhydrat bei längerem Gebrauche zu geistigen Störungen Veranlassung geben kann, lehrt auch ein Fall von Elliot (*Lancet*, May 24, p. 754). Ein 30jähriger Mann, welcher seit seinem 17. Jahre Opiumesser war, jedoch nur in beschränkten Maasse, da er täglich 15 Gran verzehrte, ging, um sich diese Neigung abzugewöhnen, zum Chloral über, in dessen Consum er es bald zu einer solchen Virtuosität brachte, dass er täglich über 200 Gran zu sich nahm. Die während des Opiumgenusses ausserordentliche Activität und Intelligenz des Kranken verwandelten sich unter dem Chloralgenuss in auffallender Weise in Apathie. Pat. wurde zu jeder Anstrengung unfähig, verlor den Appetit, litt an Muskelschmerzen in den oberen Extremitäten, grossem Durst, übelriechendem Athem und Verstopfung. Als der Unglückliche nun auch vom Chloralhydrat sich entwöhnen wollte und die Tagesgabe zunächst auf 60 Gran herabsetzte, trat Delirium mit Insomnie und Zittern der Muskeln ein, welches mehrere Tage anhielt und erst dann aufhörte, als der Arzt sich entschloss, *Tartarus stibiatus* und Opium in Anwendung zu ziehen, wonach rasche Genesung erfolgte.

7. Amylnitrit.

Ueber diesen Stoff liegt eine grössere Anzahl von Arbeiten, namentlich von deutschen Forschern, in diesem Jahre vor. Eulenburg und Guttman (*Arch. für Anat. und Physiol.* p. 442) bestätigen die Angaben von A. Hoffmann (*ebend.* 1872 H. 6. p. 746), dass nicht zu kleine Dosen bei Kaninchen constant Vermehrung und Zuckergehalt des Harns bedingen. Dieser künstliche Diabetes kann 24 Stunden anhalten und durch weitere Zufuhr von Amylnitrit aufs Neue hervorgerufen werden. Der Zuckergehalt betrug in einem Versuche 2 ‰.

Nach weiteren Versuchen von Eulenburg und Guttman wirkt Amylnitrit bei Fröschen lähmend auf die Nervencentra und zwar zuerst und am stärksten auf das Gehirn, schwächer und später auf das Rückenmark und ganz zuletzt erst sehr schwach auf die peripherischen Nerven; die Vergiftungserscheinungen bestehen in einem allmähig zunehmenden Verluste der willkürlichen Motilität, der Sensibilität, der Reflexerregbarkeit und schliesslich auch der Erregbarkeit der peripherischen Nerven, während das Herz auch nach vollständiger Reactionslosigkeit des Thieres noch schwach fort pulsirt und auch das Blut in den Schwimmhautgefässen noch circulirt. Bei Application kleinerer Dosen, z. B. 2—3 Tropfen subcutan, oder bei nur kurzdauernder Inhalation

schwinden die Vergiftungserscheinungen wieder, und es kann völlige Erholung eintreten. — Bei Kaninchen beträgt die letale Dosis des Amylnitrits ca. 1 Ccm., doch wirken selbst grössere Dosen nicht rasch, sondern erst in einigen Stunden unter einem allmählig zunehmenden Collapsus tödtlich. Convulsionen sieht man nicht, die Herzthätigkeit wird nicht sehr bemerkbar alterirt. Bei der Obduction findet sich ausser einer grünlichen Verfärbung der stark nach Amylnitrit riechenden Injectionsstelle nichts Abnormes.

Rob. Pick (Centralbl. f. med. Wiss. 55) nahm nach dem Einathmen von 5—10 Tropfen der genannten Verbindung sowohl bei sich wie bei anderen Personen die bekannten Erscheinungen der Gefässerweiterung, starke Röthung des Gesichts, heftige Pulsation der Carotiden und Herzklopfen wahr. Die Gefässerchlaffung minderte sich mit der Entfernung vom Kopf und war am Unterschenkel fast Null. Kopfschmerz und Besinnungslosigkeit traten selbst nicht bei grösseren Dosen ein und die Wirkung nahm sehr rasch ab, ohne übele Folgen zu hinterlassen. Auch bewirkte Inhalation von Amylnitrit keine sichtbare gleichzeitige Erweiterung der Retinalgefässe. Ferner beobachtete Pick, dass, wenn man den Dampf bis zu seiner vollen Action inhalirt und dann auf einer hellen Wand einen bestimmten Punkt fixirt, dieser mit einem kreisrunden Theil seiner Umgebung intensiv gelb gefärbt erscheint. Der gelbe Kreis ist von einem blauvioletten Hof umgeben, und ausserdem sieht man am Rande desselben geschlängelt verlaufende Linien. Die Grösse dieser rundlichen gelben Fläche beträgt bei einem Abstände von 60 Cm. etwa 4—5 Cm. Wahrscheinlich hat man es hier mit nichts Anderem zu thun, wie mit einer Projection des gelben Flecks.

Was den Einfluss des Amylnitrits auf die Herzthätigkeit angeht, so bedingt derselbe, dampfförmig beim Thiere applicirt, eine deutlich wahrnehmbare Erschlaffung des Herzmuskels. Beim Menschen liess sich nach der Inhalation leicht eine Verstärkung des Spitzenstosses und bedeutende Vermehrung der Pulsfrequenz constatiren. Dabei war weder die Athemfrequenz noch die Capacität der Lunge durch Amylnitritinhalation wesentlich alterirt.

Pick betrachtet das Amylnitrit als ein directes Muskelgift. Lässt man auf Protozoen nur eine geringe Menge des Dampfes einwirken, so tritt schon nach 2 Minuten Lähmung und Bewegungslosigkeit der contractilen Substanz ein. Bei Thieren, deren periphere Nerven durch Curare gelähmt sind, bedingt Amylnitrit rasch Lähmung der Muskelsubstanz.

Amez-Droz (Arch. de physiol. norm. et pathol. 5. p. 469) hat eine ausführliche Studie über die Wirkung des Amylnitrits geliefert, worin er die Giftigkeit dieses Stoffes auch für niedere Thiere (Insecten, Spinnen) nachweist und bezüglich der Symptome bei Warmblütern das auch von Bernheim (Arch. der gesammten Physiologie VIII. H. 4 und 5. p. 153) constatirte Vorkommen von Krämpfen und den besonders nach der Inhalation zu Stande kommenden Diabetes betont, welchen letzteren er je-

doch nicht als Glycosurie erkannte. Die Krämpfe treten jedoch im Laufe der Vergiftung erst längere Zeit nach der Erweiterung der kleinen Arterien und dem Sinken des Blutdrucks auf, zeigen sich aber nicht, wie Bernheim angiebt, nach vorheriger Curarisirung der Versuchsthiere. Nach Amez-Droz scheint die Inhalation des Amylnitrits bei Kaninchen und Hunden fast ebenso intensiv giftig zu wirken, wie die directe Einführung in das Blut. Als Sectionsbefund hebt Amez-Droz die dunkle Färbung des arteriellen Bluts und die Füllung des linken Herzventrikels hervor.

Die Einwendungen Bernheims gegen die von Brunton aufgestellte Theorie der Wirkung des Amylnitrits auf die Gefäßmuskeln oder die peripherischen vasomotorischen Nerven finden durch Pick ihre Widerlegung und können deshalb hier übergangen werden.

8. Cyanverbindungen.

Nachweis der Cyanwasserstoffsäure. — Ueber den Nachweis der Cyanwasserstoffsäure liegen 2 russische Arbeiten, die eine von E. Rennard in Petersburg (Pharm. Zeitschr. für Russland 8. p. 230), die andere von H. Struve in Tiflis (Ztschr. für analyt. Chemie 1. p. 74) vor, welche in manchen Punkten, z. B. in Bezug auf die Dauer der Nachweisbarkeit des Giftes und über die geringe Bedeutung der Kupfervitriol-Guajak-Reaction übereinstimmen, dagegen in andern, insbesondere hinsichtlich des relativen Werthes der Berlinerblau-Reaction und der Rhodan-Reaction divergiren. Rennard legt der ersteren einen grösseren Werth bei, weil sie ihm einestheils an Körpertheilen noch deutlich positives Resultat lieferte, wo die Rhodanreaction ganz erfolglos blieb und weil anderseits das erhaltene Berlinerblau in forensischen Fällen ein Corpus delicti abzugeben vermag, während Struve im Gegensatze hierzu noch von der Rhodanreaction Resultate erhielt, wo die Berlinerblaureaction ihren Dienst versagte.

Rennard hatte verschiedene Leichentheile zu untersuchen, welche von einem plötzlich verstorbenen Manne herrührten, bei dem wegen enorm hoher Versicherung seines Lebens bei den verschiedensten Gesellschaften der Verdacht auf Vergiftung vorlag, welcher, obschon die in Gegenwart von 15 Aerzten ausgeführte Section nichts Verdächtiges ergab, doch durch die chemische Analyse ihre Bestätigung erhielt. Es gelang Rennard nämlich, wiewohl die Untersuchung erst 8 Tage nach dem Tode vorgenommen wurde, sowohl in dem Darmcanal als in den Lungen und dem Körperblute, dagegen nicht in dem schon mehr in Zersetzung übergegangenen Gehirne und dem aus dem Gehirne stammenden Blute, die Cyanwasserstoffsäure nachzuweisen. Rennard überzeugte sich bei dieser Gelegenheit, dass der Nachweis auch noch längere Zeit möglich ist, indem er in zurückgestellten Darmtheilen, welche er am 10., 12. und 15. Tage der Analyse unterwarf, positive Reactionen, allerdings mit immer abnehmen-

der Deutlichkeit erhielt. Die aus den Untersuchungsobjecten erhaltene Menge Cyansilber betrug 6 Cgm., entsprechend einer Menge von 12 Mgm. wasserfreier Cyanwasserstoffsäure. Die am 10. Tage vorgenommene Untersuchung des Blutes lieferte nur mittelst der Berlinerblau-Reaction ein positives Ergebniss, während die Rhodan-Reaction völlig misslang. Gegen die Kupfer-sulphat-Guajak-Reaction spricht sich Rennard deshalb aus, weil das mit den Reagentien getränkte Papier unter dem Einflusse der geringsten Spur Tabaksdampf, Ammoniak, Nitrobenzol u. s. w. sich färbt und weil mitunter auch normales Blut die Reaction giebt. Dieselbe gelingt am besten, wenn man einige Tropfen des zu prüfenden Blutes bei 25—30° spontan verdunsten lässt und die zerriebene trockene Blutmasse in einem Reagircylinder mit verdünnter Schwefelsäure übergiesst und während gelinden Er-wärmens das Papier darüber hält.

Struve constatirte ebenfalls 8 Tage nach dem Tode im Mageninhalte, im Inhalte eines Gefässes, in welchem Magen und Nieren lagen, und im Blute eines mit Cyankalium Vergifteten das Vorhandensein von Cyanwasserstoffsäure, aber im Gegensatze zu Rennard nicht mit der Berlinerblau-Reaction, sondern nur mit der Rhodan-Reaction, durch welche ihm bei Parallelversuchen noch die Gegenwart von Cyanwasserstoffsäure in der geringen Menge von 3,15 Mgm. in 1 Liter Flüssigkeit deutlich nachzuweisen gelang, wo die Berlinerblau-Reaction vollkommen erfolglos angewendet wurde. Nach Struve kommt Rhodan-Ammonium auch im normalen Blute vor, allerdings nicht bei Allen, da er es bei 4 Personen nur einmal im Leberblute fand. Um dem Einwande zu begegnen, dass die Reaction vom normalen Rhodan-Ammonium herrühre, rath Struve an, das Destillat in 2 Portionen zu theilen und davon eine mit Schwefelammonium und die andere mit Aetzammoniak zur Trockne zu verdampfen. Zeigt nun die erste Probe Rhodan-Reaction und die zweite nicht, so ist die Gegenwart von Blausäure erwiesen, weil bei Abwesenheit von Rhodan im Blute auch die ammoniakalische Lösung Eisenchlorid röthen müsste. Um der Verflüchtigung des Rhodanammoniums entgegenzuwirken, empfiehlt Struve der mit Schwefelammonium abzdampfenden Flüssigkeit etwas Kali zuzusetzen, aber überhaupt statt Schwefelammonium Schwefelkalium anzuwenden. In Veranlassung einer anderen forensischen Untersuchung, wobei keine Blausäure, wohl aber Ameisensäure constatirt wurde, stellte Struve einen Versuch darüber an, in wie weit Fäulniss von Fleisch die Bildung von Ameisensäure aus Cyankalium befördere. Es ergab sich dabei, dass in einem 18 Monate lang aufbewahrtem Gemenge keine Ameisensäure gebildet war.

9. Carbolsäure.

Ueber einen in Zürich im Cantonspitale vorgekommenen tödtlichen Fall von Carbolsäurevergiftung macht H. Brunner

(Archiv der Pharmacie, April, p. 344) Mitt erhielt in Folge eines Versehens des Wälöffels voll Infusum Sennae compositum die säure, worauf sofort heftiges Brennen im und Pupillenverengung eintrat. Trotz als Ausspülen des Magens stellte sich heftiges ter klebriger Schweiss bei sehr frequentem ein und erfolgte in tiefem Sopor in 2 S Blut war stark venös und zeigte unvol Brunner gelang es nicht in der Leber Aderlassblut und dem Urin Carbolsäure na im Inhalte des Magens, welcher nicht na Der wässrige Mageninhalt wurde mit ver angesäuert und davon aus einer Retorte i Dritttheil abdestillirt. Das Destillat roch n Phenol und erst nachdem auf gleiche We war, erhielt Brunner ein nach Carbolsäure welches mit Eisenchlorid blauviolette Färb fende Vergiftungsfall, welcher übrigens s stammt, ist auch von Krönlein (Berl. p. 606) beschrieben.

Reichhaltig ist, wie gewöhnlich, die Bezug auf die Casuistik des Carbolismus s davon zeigen die Rapidität der tödtliche auf das Evidenteste. So starb nach Hear May 24, p. 581) ein Mann nach dem V 1 Unze Carbolsäure, wovon indess ein The rathen war, in 30 Minuten, nach T. H. Brab eine Frau im St. Georges Hospital nach c fast 1 Unze unreiner Carbolsäure, die sie Wärterin statt eines Sennesblätteraufgusses trotzdem in beiden Fällen angemessene (Anwendung von Brechmitteln oder der Olivenöl) stattgefunden hatte. Ja in ei Way (Transact. of the Pathol. Soc. XXI Tod einer Frau durch 8 Unzen Carbolsäur folgt zu sein. In einem Falle von Russe der eine im General Hospital zu Birmingha giftung durch ein Gemenge von $\frac{1}{2}$ Unze C Glycerin und Wasser bei einem 10jährigen folgte der Tod in 85 Minuten und nach I med. Journ. Febr. 15, p. 167) starb ein 7 Central London District School durch Ve näher bestimmten Menge zum Zimmerreiniq Carbolsäure, die er im Dunkeln aus ein hatte, im Verlaufe von etwa 8 Stunden.

In Bezug auf die *Symptomatologie* biete so weit sie zur Beobachtung der Aerzte lichen keine Abweichungen unter einander

ten Bilde der Intoxication, wo keine Krämpfe sich finden. In Hearder's Falle waren die Pupillen nicht verändert; in dem von Russell und Ferrier verengt. Der letztere Fall bietet das Interessante, dass der Zustand bei Lebzeiten nicht erkannt, vielmehr als von einer Hirnaffection herrührend betrachtet wurde (man fand den Pat. im bewusstlosen Zustande im Bette). Erst bei der Section machte sich, und zwar zuerst in den Hirnventrikeln, dann manifester in der Bauchhöhle, — der Carbolsäuregeruch bemerkbar und leitete zur Diagnose. In diesem Falle ist auch die olivengrüne Farbe des in der Blase enthaltenen eiweissfreien Urins bemerkenswerth; derselbe wurde später dunkelbraun und gab mit Bromwasser ein gelbes Präcipitat; ebenso ein Destillat der Leber. In dem Falle von Brabant war der Carbolsäuregeruch im Magen, aber nicht in sonstigen Körperhöhlen bemerkbar.

In Hinsicht auf den *Leichenbefund* wird in den meisten Fällen gelatinöse Erweichung oder Entzündung der Magenwand, gewöhnlich in den Dünndarm fortgesetzt, und dunkles (in Brabant's Falle hellrothes) Blut, Hyperämie und Emphysem der Lungen erwähnt. In dem Falle von Way fiel blauweisse Färbung der Magenschleimhaut auf, in dem Falle von Ferrier die Leere beider Herzhälften.

Ein Fall von *Vergiftung* durch *externe* Application von Carbolsäure wird von David J. Hamilton (Brit. med. Journ. March. 1, p. 226) beschrieben. Bei einem 4½jährigen Kinde, dem am Arm eine 4 Zoll lange Incisionswunde gemacht und mit Carbolsäure verbunden war, die nicht mit der Wunde im directen Contact kommen sollte, aber sich einen Weg dahin gebahnt hatte, stellte sich nach 1 Stunde Kälte der Haut, Lividität des Gesichts, Anästhesie, Schwäche des Pulses und ein trotz Abwaschen der Wunde und künstlicher Respiration in 2½ Stunde tödtlicher comatöser Zustand ein.

10. Pikrinsäure.

Ueber den Nachweis der Pikrinsäure im Bier giebt Heinrich Brunner in Zürich (Archiv der Pharmacie, April, p. 343) ein neues Verfahren, welches im Wesentlichen auf der von Pohl zuerst benutzten Eigenschaft des Wollgarns beruht, aus einer Pikrinsäurelösung die Pikrinsäure auf sich völlig niederzuschlagen. Nach Brunner geht die Färbung der Wolle sicherer und leichter vor sich, wenn etwas erhöhte Temperatur (Wasserbad) angewendet und das Bier vorher mit Salzsäure angesäuert wird. Da gleichzeitig ausser der Pikrinsäure auch noch färbende Extractivstoffe auf dem Wollgarn sich abscheiden, wodurch die Färbung schmutzigbraungelb ausfällt, so suchte Brunner nach einem Mittel, die Pikrinsäure von der Wolle zu trennen und selbst in kleinster Menge nachzuweisen, was ihm auf folgende Weise gelang: Man erwärmt das Wollgarn mit Ammoniakflüssigkeit, welche

demselben alle Pikrinsäure entzieht, filtrirt und concentrirt die erhaltene Lösung bis auf einen geringen Rückstand im Wasserbade und setzt dann einige Tropfen Cyankaliumlösung hinzu. Ist nur die geringste Spur von Pikrinsäure vorhanden, so tritt unter Bildung von isopurpursauem Kalium eine rothe Färbung ein. Man kann auf diese Weise in einem Schoppen bairischen Bieres ein Mgrm. Pikrinsäure nachweisen.

11. Nitrobenzin.

N. Svederus (Svenska Läkare Sällsk. Handling, p. 128) beschreibt folgenden durch die geringe Dosis des Giftes ausgezeichneten Fall von Nitrobenzinvergiftung. Ein Knecht hatte aus Versehen nicht mehr als einen Fingerhut voll einer Mischung, welche 8 Th. Nitrobenzin, 4 Th. Zimmtöl, 4 Th. Nelkenöl und 56 Th. Spirit enthielt, genommen. Nach $\frac{1}{2}$ Std. fand S. ihn taumeln wie einen Betrunkenen, wobei er eine Masse mit starkem Bittermandelgeruch ausbrach; bald darauf wurde die Stimme unartikulirt, die Gesichtsfarbe bläulich, kalter Schweiss brach aus und der Mann sank zusammen, wonach vollständige Bewusstlosigkeit eintrat, Bulbi unbeweglich, Augen halb geschlossen, Pupillen etwas erweitert, Kiefer krampfartig zusammengebissen, Hände eingekniffen, Puls schwach, aber gleichmässig, 65—70 Schläge in der Minute, Respiration schluchzend, unregelmässig; ungefähr 2 Std. nach der Vergiftung heftiges Zittern am ganzen Körper, darnach rasch vorübergehende Krampfanfälle, wobei das Haupt sich nach hinten und links zog, Excrement abgang, der Puls wurde langsamer und schwach, der soporöse Zustand im Zunehmen, klebriger Schweiss über beinahe den ganzen Körper. Behandlung: Frottiren mit Kampherspiritus, Einathmung von kaustischem Ammoniak, innerlich, nachdem er zu schlingen anfangt, Kampher und starken Caffee. 6 Stunden nach der Vergiftung begann Besserung einzutreten und ging sodann rasch vor sich; am folgenden Morgen war der Pat. völlig wiederhergestellt.

Eine Massenvergiftung durch Nitrobenzin während des Deutsch-Französischen Krieges beobachtete Helbig I. (Deutsche militärärztl. Ztschr. 1, p. 36) im Walde von Bondy vor Paris bei einer Feldwache. Ein deutscher Soldat, der mit mehreren anderen aus einer benachbarten verlassenen Villa Stühle herbeischaffen wollte, gerieth in den Keller, wo er eine mit gelber Flüssigkeit gefüllte Flasche fand, aus der er trotz des Geruches nach bittern Mandeln sofort einen Schluck nahm und an deren Inhalte er dann noch 18 Soldaten participiren liess. Einzelne derselben wurden zwar von dem Lazarethgehilfen, der selbst einen Schluck getrunken hatte, gewarnt und spieen den Schluck wieder aus; aber bei den meisten stellten sich in 15—20 Minuten blaue Färbung des Gesichts und bald nachher allgemeines Unbehagen, Schwindel und taumelnder Gang ein. Schon ehe ärztliche Hilfe ankam, waren 8 Soldaten bewusstlos und litten

an tonischen und klonischen Krämpfen, wozu dann bald noch mehrere kamen. Bei dem Transporte ins Lazareth starben 2, darunter derjenige Soldat, welcher sich am längsten aufrecht erhalten hatte. Die übrigen 16 Mann genasen; doch war die Reconvalescenz sehr langsam (11—23 Tage); der gleichfalls mit-erkrankte Lazarethgehilfe erkrankte nach seiner am 12. Tage erfolgenden Entlassung aus dem Lazareth aufs Neue an acutem Bronchialcatarrh und Dyspnoe. Bei den meisten stellte sich Erbrechen von selbst ein, bei Anderen wurde es auf mechanische Weise eingeleitet. Bei zwei bestand Trismus und tetanische Streckung des Rumpfes und der unteren Gliedmaassen bei krampfhafter Flexion der oberen Extremität. Die Pupillen waren stark erweitert, unempfindlich gegen Lichtreiz, die Bulbi in rollender Bewegung; der Puls unfühlfbar, die Haut kalt. Von den in das Hospital Transportirten waren zwei beim Eintreffen wieder zum Bewusstsein zurückgekehrt, während die Uebrigen erst spät am Abend, einer selbst erst am folgenden Morgen zum Bewusstsein zurückkehrte. Bei zwei trat Unruhe und Tobsucht ein, welche durch kalte Begiessungen beseitigt wurden. Das Erbrechen dauerte im Lazareth und selbst noch bis zum folgenden Morgen fort. Die cyanotische Färbung war besonders an den Lippen hervortretend, ebenso an der Zunge. Der Puls war am folgenden Morgen noch bei 5 Kranken beschleunigt; bei einzelnen verlangsamt. Der Athem der Kranken verbreitete noch mehrere Tage einen starken Geruch nach Bittermandelöl.

Helbig I. glaubt, dass man in Frankreich das Nitrobenzin zur Liqueurfabrication verwendet, da er in Chateau Thierry wiederholt stark angetrunkene Franzosen aus der Kneipe kommen sah, welche dieselbe graublaue Färbung im Gesichte zeigten, wie die vergifteten deutschen Soldaten, und sich mit glotzendem Blicke und dunkel lividen Lippen taumelnd nach Hause schlepten.

12. Anilin.

Lajller (Union méd. 67. p. 855) hat sehr schwere Zufälle nach der Application von chlorwasserstoffsaurem Anilin bei Psoriasis, welche er bei inveterirten Fällen versuchte, eintreten sehen. Bei einem 49jährigen Manne wurde auf Anrathen von Lutz eine Compresse, welche mit 50 Gm. einer Lösung von salzsaurem Anilin (1:10) befeuchtet war, auf dem linken Arm applicirt und trat andert-halb Stunden danach Erbrechen ein, das sich in der Nacht 15—20 Mal wiederholte. Die Nacht war sehr unruhig, der Urin wurde unwillkürlich gelassen und am folgenden Morgen war die Gesichtsfarbe cyanotisch, der Puls beschleunigt und sehr klein und bestand ein sehr heftiger Schmerz in den Fersen und Waden. Das Bewusstsein war nicht gestört. Am dritten Tage kehrte die Gesundheit zur Norm zurück bis auf eine sich entwickelnde Indigestion. Als zwei Tage später auf Wunsch des Patienten das Mittel in verdünnterer Lösung (1:20) am Knie applicirt wurde,

trat 2 Stunden später Kopfweh, Cyanose, Frostschauder, tiefer Schlaf, Aphonie, dunkle Färbung des Urins, dagegen kein Erbrechen und keine Incontinenz ein; die Krankheitserscheinungen verloren sich am folgenden Tage. Dass es sich in diesem Falle um keine Idiosynkrasie handelte, geht aus einer zweiten Beobachtung hervor, bei welcher ein 80jähriger Mann nach der Application von 100 Gm. einer Lösung von 1:50 nach 4 Stunden das Bewusstsein verlor und bei völlig freier Respiration cyanotisch wurde, welche Cyanose nach 4–5 Std. verschwand und in eine ausgesprochene Blässe unter gleichzeitigem Eintritt kalter Schweißes überging, während die Besinnung in einer Viertelstunde wiederkehrte.

13. Diazobenzol.

Die Verbindungen des Diazobenzols mit Säuren zerfallen mit ausnehmender Leichtigkeit, z. B. beim Erwärmen ihrer wässrigen Lösungen in Stickstoff, welcher gasförmig entweicht und Carbonsäure. Bei Anwesenheit von Alkalien verläuft die Reaction etwas complicirter, indem statt freier Carbonsäure zusammengesetztere Körper entstehen, welche aber zur Carbonsäure in naher Beziehung stehen. Der Gedanke, dass eine ähnliche Umwandlung im thierischen Organismus vor sich gehen und die in der Circulation als Zwischenproduct auftretende Carbonsäure oder verwandte Substanzen therapeutische Verwerthung finden könnten, gab Veranlassung zu einer von Jaffé (Berl. klin. Wochenschr. 21, p. 250) angestellten physiologischen Prüfung des salpetersauren Diazobenzols. Dieser Körper, welcher wegen seiner ungemein heftigen explosiven Eigenschaften grosse Vorsicht erfordert, ausserdem beim Aufbewahren sich sehr leicht zersetzt, erwies sich als intensives Gift, welches zwei wesentlich verschiedene Reihen von Erscheinungen hervorzurufen im Stande ist.

1) Nach Dosen von 0,3–0,5, subcutan applicirt, sterben Kaninchen in 15–20 Minuten unter allen Erscheinungen der Asphyxie mit terminalen allgemeinen Convulsionen. Als Todesursache ergibt der merkwürdige Sectionsbefund eine reichliche Gasentwicklung im Herzen und in den Gefässen, manchmal bis in die feinsten Verzweigungen. Das Gas, welches zweifelsohne aus Stickstoff besteht, bewegt sich in grösseren und kleineren Blasen in der Blutsäule hin und her. In den Lungen und andern Organen finden sich häufig Veränderungen, welche entschieden als Folgen von Luftembolie aufzufassen sind. Bei Fröschen kommt die Gasentwicklung ebenfalls sehr leicht zu Stande, während sie bei Hunden selbst nach grossen Dosen (1,0–1,5) ausbleibt oder nur ganz minimal auftritt.

2) Erfolgt der Tod nicht durch Asphyxie, wie es bei Kaninchen nach langsamer Vergiftung häufig, bei Hunden fast immer der Fall ist, so entwickelt sich eine, an den Hinterextremitäten beginnende, allmählig vollständig werdende Lähmung der

Motilität und Sensibilität, deren Ursprung im Rückenmark zu suchen ist, da die peripherischen Nerven ihre normale Erregbarkeit für electriche Ströme behalten. Bei grossen Dosen verfallen die Thiere ausserdem in entschiedenen Sopor. Der Tod erfolgt manchmal schon nach $\frac{1}{2}$ Stunde, nicht selten erst in 12—24 Stunden. Dem ante mortem allmähig bis zum Erlöschen geschwächten und verlangsamten Herzimpuls geht bei Kaninchen und namentlich bei Hunden meistens eine schon wenige Minuten nach der Application des Giftes beginnende Beschleunigung des Pulses voraus, dessen Energie zugleich deutlich gesteigert erscheint. Bei Fröschen dagegen erzeugen kleinere Dosen sofort eine beträchtliche Verlangsamung des Pulses, grössere baldigen Stillstand des Herzens.

Die vermehrte Pulsfrequenz lässt sich gleichfalls in den Fällen der asphyctischen Reihe constatiren; sie tritt auch nach der Einspritzung des Giftes in den Magen auf und ist hier nicht selten das einzige und bald vorübergehende Intoxicationssymptom, da per os eingeführtes Diazobenzol besser und in grösseren Dosen vertragen zu werden scheint, wie nach subcutaner Injection. Das Blut fand sich bei rascher, wie bei langsamer Vergiftung schwarzoth, schlecht gerinnend. Phenol (Carbolsäure) konnte darin nie nachgewiesen werden, ebensowenig wie im Harn bei Kaninchen und Hunden, die die Giftwirkung mehrere Stunden überlebten. Auch unverändertes Diazobenzol oder bekannte Derivate desselben waren weder im Blute noch in den Secreten aufzufinden und wir besitzen daher zur Zeit nur in der Stickstoff-Entwicklung im Kaninchenblut ein Zeichen, dass das Diazobenzol im Organismus ähnliche Umwandlungen erfahren kann, wie ausserhalb desselben. In weiteren Versuchen mit schwefelsaurem Diazobenzol ist es Jaffé indess gelungen, bei Verabreichung grösserer Dosen per os Carbolsäure im Harn nachzuweisen.

14. Trimethylamin und verwandte Stoffe.

In Frankreich hat man im Laufe des Jahres 1873 die aus Russland importirte Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit *Trimethylamin*, an dessen Stelle man später als constantere Verbindung das *chlorwasserstoffsäure Trimethylamin* setzte, in bedeutendem Umfange versucht, ohne dass es jedoch zu einer Einigung über den Werth oder Unwerth dieses Mittels gekommen wäre. Die Benutzung führte auch zu verschiedenen Studien über die Wirkung der genannten Verbindungen bei Thieren, welche aber gleichfalls zu keinen übereinstimmenden Resultaten führten; vielmehr stehen sich zwei Anschauungen diametral gegenüber, indem die einen das *Trimethylamin* in gleicher Weise wie Ammoniak wirkend erklären, während die anderen eine solche Analogie der Action völlig in Abrede nehmen. Die erste Ansicht wird besonders von Aïssa Hamdy, Rabuteau und Bourdel vertreten, die zweite von Laborde und Dujardin-Beaumetz,

welche für die entgegengesetzten Resultate die allerdings nicht unwahrscheinliche Verunreinigung des Trimethylamins mit Chlorammonium verantwortlich machen.

Aïssa Hamdy hat seine physiologischen und therapeutischen Versuche in einer besonderen Schrift niedergelegt, aus welcher die hauptsächlichsten Resultate in der Gazette des Hôp. 109 u. 112 mitgetheilt werden. Derselbe hat zunächst das Trimethylamin direct mit Körperbestandtheilen zusammengebracht und giebt als Wirkung an, dass es die Thätigkeit der Nerven zuerst steigere, dann aber rasch destruïre, wobei die Sensibilität zuerst vernichtet werde. Diese Wirkung soll dieselbe bei Application auf die Nervenwurzeln wie auf die Nervenstämme sein; die Nervensubstanz soll dabei getrübt und das Myelin coagulirt werden. Muskeln werden durch das Medicament dunkelroth gefärbt und in einigen Minuten geht ihre Reizbarkeit nach einigen leichten fibrillären Contractionen zu Grunde; die Fasern erscheinen dann minder deutlich gestreift und feinkörnig. Das Herz verhält sich wie die übrigen Muskeln. Die rothen Blutkörperchen löst Trimethylamin rasch auf.

Bei Vergiftungsversuchen an Thieren will Aïssa Hamdy deutlich zwei Perioden wahrgenommen haben. Die erste, welche er als Periode der Excitation bezeichnet, soll auf Reizung des Sympathicus und der im verlängerten Mark und Rückenmark belegenen Centren beruhen und sich durch grosse Irritabilität des Thieres, Contraction der feinsten Gefässe, Verlangsamung des Herzschlages und krampfhaft Muskelbewegungen, anfangs Zittern und convulsivische Stösse, später allgemeine tonische und klonische Krämpfe characterisiren; während der Krämpfe ist das Athmen irregulär und selbst theilweise aussetzend, bisweilen auch schwach und verlangsamt. Die zweite Periode, welche als die der Paralyse bezeichnet wird, deutet auf ein Gesunkensein der Hirnthätigkeit hin; die Thiere erscheinen gelähmt, bewusstlos, anästhetisch, bisweilen geht die Schmerzempfindung vor der tactilen Sensibilität verloren. Trimethylamin bewirkt diastolischen Herstillstand; der Herzschlag überdauert die Reizbarkeit der Nervencentren.

Bei Menschen fand Aïssa Hamdy als Hauptsymptome entfernter Wirkung grösserer Dosen Verlangsamung und Depression des Herzschlages, Sinken der Temperatur, Abnahme der Schmerzen (bei Rheumatismuskranken), Vermehrung der Diaphorese und Diurese bei Verminderung der Harnstoffausscheidung. Oertlich hatte es bei Application auf die Haut keinen Effect, wohl aber brachten innerlich eingeführt Gaben von 2 Gm. und darüber auch bei starker Verdünnung Brennen im Halse und Magen, sowie Diarrhoe und Darmkatarrh hervor.

Laborde (Gaz. méd. de Paris 26. 27. p. 356 und 367. und Dujardin-Beaumetz (ebend.) haben namentlich die Wirkung des salzsauren Trimethylamins mit der des Trimethylamins und der Ammoniakverbindungen verglichen. Das reine chlorwasser-

saure Trimethylamin wirkt danach im Wesentlichen dem Trimethylamin gleich, jedoch viel weniger irritierend und doppelt so schwach. Die Trimethylaminverbindung ist viel minder giftig als Ammoniakverbindungen, die übrigens auch unter einander in dem Grade ihrer Giftigkeit differiren. Nach Dujardin-Beaumetz ist z. B. Chlorammonium giftiger als kohlen-saures Ammoniak; ersteres führt schon zu 2 Grm. beim Kaninchen und zu $\frac{1}{2}$ Grm. beim Meerschweinchen rasch den Tod herbei, letzteres erst zu 0,75 Grm. beim Meerschweinchen. Chlorwasserstoffsaurer Trimethylamin wird dagegen nach Dujardin-Beaumetz selbst zu 5 Grm. ohne letal zu wirken, ertragen. Laborde bezeichnet das letztere als halbmal so schwach wie das Trimethylamin und vindicirt ersterem auch eine weit geringere örtlich irritierende Wirkung, die sich beim Trimethylamin nach interner Einführung bei Hunden durch Erbrechen (nach mindestens 3 Grm. eintretend) und Gastroduodenalkatarrh zu erkennen gibt. Eine solche örtlich reizende Wirkung zeigt sich auch bei subcutaner Injection durch Bildung von Schorfen an der Einstichsstelle, sowie durch die von Laborde constatirte Hämaturie und hämorrhagische Hyperämie der Nieren. Sowohl Laborde als Dujardin-Beaumetz haben nach Trimethylamin niemals Convulsionen, wie sie nach Ammoniakalien auftreten, sondern höchstens etwas Muskelzittern auftreten sehen. Auch läugnen Beide, dass, wie Rabuteau und Bourdel (Literaturverzeichn. Nr. 34) behaupten, die Einspritzung grösserer Mengen (5 Grm.) chlorwasserstoffsaurer Trimethylamins in das Blut Herzstillstand bedinge. Laborde formulirt seine Ansicht über die Action des Trimethylamins dahin, dass es in physiologischen Dosen excitierend auf die Nervencentren und vorzugsweise auf das Rückenmark wirke, was sich durch Aufregung, gesteigerte Reflexaction und beschleunigte Athmung und Circulation zu erkennen gebe, während bei toxischen Dosen allgemeine Depression mit Sinken des Herzschlages und der Temperatur vorkomme und der Tod in Folge von cardiopulmonaler Asphyxie erfolge.

Was die Dosis des chlorwasserstoffsaurer Trimethylamins beim Menschen anlangt, so haben Laborde und Dujardin bei ihren Rheumatismuskranken in der Regel 1—2 Grm. pro die verabreicht. Andere Aerzte, z. B. Delioux de Savignac haben viel grössere Mengen angewendet, Letzterer z. B. 3—4 Grm. beim Rheumatismus und selbst 15 Grm. bei Intermittens.

Wirkung von Neurin und Trimethylamin im Thierkörper. Gähtgens (Dorpat. med. Ztg. IV. H. 2, p. 185) hat vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Neurins und seines Spaltungsproductes, des Trimethylamins, zu welchem das Neurin wie Ammoniumoxydhydrat zu Ammoniak sich verhält, auf den Thierkörper gemacht. Es ergeben sich daraus manche Analogien, aber auch Differenzen der Wirkung und namentlich wurde sicher gestellt, dass eine Spaltung des Neurins im Blute in Trimethylamin und Glycol nicht statthabe. Gähtgens ermittelte, dass

wässrige Lösungen von reinem salzsaurem Trimethylamin in die Jugularvene von Katzen injicirt, bei hinreichender Dosis, augenblicklich den Tod unter den Erscheinungen von Erstickungskrämpfen herbeiführen, während *ceteris paribus* bei der Anwendung der künstlichen Respiration das Leben des Thiers erhalten bleibt. Die tödtliche Wirkung wird durch einen in der Exspirationsphase, bei erschlafften Inspirationsmuskeln, erzeugten Stillstand der Athembewegungen vermittelt, wie das auch für das Neurin nachgewiesen worden ist. Es wurde ferner, ebenso wie beim Neurin, durch Einführung von Trimethylamin ins Blut, der Blutdruck in der Carotis von Katzen in höchst bemerkenswerthem Grade gesteigert. Ebenso ist Verlangsamung des Herzschlages dem Neurin und Trimethylamin in gleicher Weise eigen. Gegen die Spaltung des Neurins in Trimethylamin spricht besonders die Verschiedenheit der letalen Dosis, die für das Trimethylamin 4 mal höher als für das Neurin ist. Es braucht ferner Trimethylamin ungleich mehr Zeit, um seine ganze Wirkung auf die Bewegungscentren des Herzens zu entfalten, (an den Curven des Ludwigschen Kymographions erkannt) als Neurin. Endlich bewirken nicht tödtliche Gaben von Trimethylamin eine colossale Beschleunigung der Respiration, was bisher an Neurin nicht beobachtet worden ist.

Zum Schluss erwähnt Gähtgens die auf Scheiblers Veranlassung von Schultzen gemachte Beobachtung, dass das im Rübensafte enthaltene *Betain*, identisch mit dem von Liebreich künstlich dargestellten Oxyneurin, selbst bis zu 1 Grm. direct in das Blut von Kaninchen gebracht, ganz wirkungslos bleibt. Die Substitution 2H durch 1O im Moleküle des Neurins muss daher in diesem Falle von höchst bemerkenswerthen Veränderungen der physiologischen Wirkung gefolgt werden.

Amylamin. — *Chlorwasserstoffsäures Amylamin* wirkt nach Dujardin-Beaumetz (Compt. rend. LXXVII. 21, p. 1247) bei Säugethieren in kleinen Dosen stark herabsetzend auf die Pulsfrequenz und minder ausgeprägt auch auf die Temperatur und bedingt in grösseren Mengen tonische und klonische Krämpfe, Drehbewegungen und Tod in kurzer Zeit, selbst in 18 Minuten. Die tödtliche Dosis beträgt bei Meerschweinchen, 1 Cgm., bei Kaninchen 5 Cgm. und bei mittelgrossen Hunden 1 Gm. Die herabsetzende Wirkung auf Puls und Temp. tritt nach $\frac{1}{2}$ —1 Gm. auch beim Menschen in ausgeprägter Weise auf und schien die Anwendung im Typhus gute Resultate zu liefern.

Ammoniumbasen. — Die schon vor mehreren Jahren von Crum Brown und Fraser bei ihren bekannten Arbeiten über Methylstrychnin und verwandte Basen gefundene Thatsache, dass die *Ammoniumbasen* (Tetramethylammonium, Tetramylammonium) nach Art des Curare wirken, während die Amidbasen, Imidbasen und Nitrilbasen nach Art der Ammoniaksalze wirken, wärmt Rabuteau (Compte rend. LXXVI. 14, p. 887) als neue eigene Entdeckung auf.

b) Gifte und Arzneimittel des Pflanzenreichs.

1. Fungi.

Amanita muscaria. — Cosserat (Union médic. 131 p. 714) macht Mittheilungen über zwei Fälle von Vergiftung durch den Fliegenschwamm (fausse orange), welche in Charmes-sur-Moselle vorkamen und beide mit Genesung endigten. Die Symptome sind in diesen beiden Fällen cerebrale. Bei der einen Patientin constatirte Cosserat tiefes Coma mit totaler Insensibilität der Haut und Erschlaffung der Muskeln, Kälte der Extremitäten, Erweiterung der Pupille, epileptiforme Convulsionen, Trismus, kleinen fadenförmigen Puls und kurze stertoröse Respiration; die Erscheinungen waren etwa 3 Stunden nach der Mahlzeit, bei welcher die Patientin nur wenig Pilze genossen haben soll, eingetreten. Bei der zweiten Kranken, einem jungen Mädchen, traten die Vergiftungserscheinungen gleich nach der Mahlzeit ein, dieselbe fühlte sich wie betrunken und kurze Zeit danach gerieth sie in heftige Aufregung, so dass sie im Hemde im Hause umherlief, den Kopf an die Wand stiess und wie eine Besessene schrie; dann trat auch bei ihr Coma ein. Unter entleerender und excitirender Behandlung kehrte das Bewusstsein in etwa 6 Stunden wieder. Dr. A. Chevreuse (a. a. O.) hat in Charmes-sur-Moselle vor 12 Jahren 4 ganz ähnliche Fälle von Vergiftung durch dieselbe Pilzart beobachtet, ist aber der Ansicht, dass die klimatischen Verhältnisse, besonders die Folge von starker Hitze und lange anhaltendem Regen, auf den sonst unschädlichen Kaiserpilz eingewirkt und denselben giftig gemacht haben. Eine solche Hypothese muss bei der Leichtigkeit, womit der Fliegenschwamm mit der als orange vrai bezeichneten *Amanita caesarea* verwechselt wird, als unzulässig bezeichnet werden.

Amanita bulbosa. — Eine Vergiftung durch diesen Pilz, welche 5 Personen das Leben kostete, beschreibt Carayon (Gaz. des Hôp. 140. p. 1146). Da die Pilzspecies sich in diesem Falle mit Sicherheit feststellen lässt, gewährt dieselbe einen neuen Beweis für die Nichtidentität des toxischen Principes in der vorgeannten Pilzart und in dem Fliegenpilze. Es handelte sich um 5 Soldaten in Laon, welche zusammen ein Gericht gekochter Pilze verzehrt hatten. Bei allen stellten sich die Erscheinungen sehr spät, nämlich 11 Stunden nach dem Genusse der Pilze ein und bestanden in Cholera ähnlichen Ejectionen nach oben und unten, mit nachfolgendem Collapsus, ohne jede Beimischung von nervösen Symptomen. Von den Erkrankten starben 2 am zweiten und 3 am dritten Tage nach dem Auftreten der Vergiftungserscheinungen, der fünfte bekam nach anscheinender Besserung Blutspeien und ging einige Tage später zu Grunde. Bei der Section

wurde intensive Entzündung des Magens u. des Darmes constatirt, die Schleimhaut war äusserst leicht ablösbar und mürbe, die Darmfollikel geschwellt und bei dem zuletzt Verstorbenen befanden sich die gesammten Wandungen des Magens und Oesophagus in einem Zustande hochgradiger Erweichung, von welcher vielleicht die gleichfalls beobachtete Lungenentzündung, welche in den dem erweichten Oesophagus zunächst belegenen Partien am intensivsten war, ihren Ausgang genommen hatte. Ausserdem ergab die Section dunkle und flüssige Beschaffenheit des Blutes im Herzen, Blutfülle der Gehirngefässe und der Sinus der harten Hirnhaut, so wie in 3 Fällen vollständige Leere der Blase. Auch eine alte Frau, welche nicht von den Pilzen, sondern nur Kartoffeln gegessen hatte, die mit den giftigen Schwämmen gekocht waren, erkrankte in analoger Weise, wurde aber wieder hergestellt.

Mutterkorn. — Ueber das *wirksame Princip* des Mutterkornes hat Wernich (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 58) Versuche angestellt, welche zwar nicht zu einer Isolirung desselben führten, aber doch über die Natur desselben eine neue Ansicht als wahrscheinlich erscheinen lassen. Wernich constatirte znnächst, dass das active Princip des Mutterkornes sich nicht im Aether und absolutem Alkohol löst, und dass der wässrige Auszug des Mutterkornes sich von den den wirksamen Körper begleitenden schleimigen und anderen Verunreinigungen durch Dialyse befreien lässt. Aus einem solchen gereinigtem Auszuge lässt sich das wirksame Princip nicht durch Ammoniak, wohl aber durch starke Säuren ausfällen, worauf Wernich die Ansicht stützt, dass dasselbe kein Alcaloid sei, sondern den Charakter einer Säure trage. Zur Controle der Wirksamkeit dienten in Wernich's Versuchen die Veränderungen in den Gefässgebieten durchsichtiger Froschtheile.

Köhler und Eberty (Lit. Vzchn. Nr. 35) gelangten bei physiologischen Versuchen durch *Secale cornutum* zu folgenden Resultaten: Die durch *Secale cornutum* bewirkte Verminderung der Pulsfrequenz ist durch eine directe Einwirkung desselben auf die Vagus-Endigungen im Herzen bedingt. Die Vagusursprünge werden dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen und der Vagus wird überhaupt bis zum Tode hin durch *Secale* nicht paralysirt. Zufolge der Ergotin-Injection steigt die Pulswelle. Das Ergotin gibt Anlass zu Arrhythmie der Herzbewegung. Die durch dasselbe hervorgerufene Blutsteigerung ist nicht peripheren Ursprunges, sondern beruht auf einer directen Einwirkung des in die Bluthahn gelangten Ergotins auf das vasomotorische Centrum. Diese Erregung des eben genannten Centrum macht, wie die nach Reizung peripherischer sensibler Nerven (Saphenus) zu Stande kommende (reflectorische) Blutdrucksteigerung beweist, bis zum Tode des Thieres hin, einer Paralysirung nicht Platz.

2. Zingiberaceae.

Nach Buchheim (Arch. d. Path. H. 1. p. 1) enthalten die *Paradieskörner* und der *Ingwer* als scharfes Princip eine dem Cardol ähnliche Substanz. Dieselbe bildet eine ölige Flüssigkeit von sehr scharfem, pfefferartigem Geschmache, welche sich in Wasser fast gar nicht, dagegen leicht in Weingeist, Aether, Chloroform und Petroleumäther löst. Auch in starker Kalilauge ist sie löslich, doch gelang es nicht, feste Verbindungen mit Basen damit herzustellen. Beim Erhitzen mit Kalihydrat gibt sie keine alkalisch reagirenden Dämpfe. Bei trockner Destillation entsteht ein Aldehyd, vielleicht Oenanthol. Den aus den Paradieskörnern erhaltenen Stoff hat Buchheim Paradisol genannt.

3. Orchideae.

Vergiftung durch Vanille-Eis. In Berlin sind in der Nacht vom 28. auf den 29. August nach Mittheilungen von Rosenthal, Veit und Kalischer in der Berliner medicinischen Gesellschaft (Berliner klin. Wochenschr. 51) mehrere Personen, welche von einem bestimmten Orte Vanille-Eis gegessen hatten, unter chole-riformen Erscheinungen erkrankt; doch wichen die Symptome dadurch ab, dass der Magenschmerz andauernder und die Erholung langsamer war, so dass in einem Falle die Abgeschlagenheit mehrere Wochen dauerte.

Eine von Prof. Henoch bei dieser Gelegenheit mitgetheilte „Epidemie“ durch Vanille-Eis aus früherer Zeit, deren Opfer er selbst geworden, bietet einige Abweichungen, indem dabei weder Magen- noch Darmschmerzen vorkamen, die Stühle waren wässrig wie bei Cholera. Unter gleichen Erscheinungen erkrankten im Ganzen 16 Personen derselben Gesellschaft, in welcher ausser dem Vanille-Eis noch andere Eissorten gereicht waren; es erkrankten indess nur solche, welche Vanille-Eis gegessen hatten. Der Durchfall dauerte bei H. 4 Stunden. Von dem Conditor wurde versichert, dass schon seit Monaten dieselbe Art Vanille-Schoten benutzt würden, ohne dass Vergiftungen vorgekommen seien. Die vorgezeigten Schoten waren reichlich mit Krystallen besetzt. Auffallend war, dass diejenigen Personen besonders heftig erkrankten, welche die der Form benachbarten Eispartien gegessen hatten, so namentlich das Dienstpersonal, welches die Form ausgekratzt hatte, um die daran haftenden Eisstücke zu geniessen. Hier waren die Erkrankungen so heftig, dass man einen letalen Ausgang befürchtete. Dieser Umstand schien für Metallvergiftung zu sprechen. Die Conditoren, die im Hause das Eis in Zinngesässen bereiten, ausser dem Hause aber Kupferformen verwenden, gaben das Vorkommen von *Aerugo* in solchen Formen zu. Es liess sich demnach auch in diesen Fällen nicht mit Gewissheit über den eigentlichen giftigen Körper urtheilen.

Von bleihaltigen Fruchteis war berichtet, aber bei Vanille-Eis-Vergiftung die Ursache sein kann, beweist ein von Fränkel (beobachtete Vergiftung durch eine Vanille, welches nicht Eis war, wobei diejenigen, die es meistens genossen hatten, auch am 1. h. Speise war eine Mehlspeise von äusserer und in einem Porzellangefässe gemacht

Bleihaltiges Fruchteis wurde von H. Conditor glaubte, dass ein Gehülfe, welcher war, Gift in das Vanilleeis gemischt hatte, an der Oberfläche bläulich und wie mit Blei bestreut aus. Doch war weder Blei noch Gehülfe irgend welche Schuld, sondern das Eis mit feinen, aus dem zinnernen Gefässe des Eises dient, herstammenden, vermischt war. Der Bleigehalt war vornehmlich deutlich und würde es, wenn die toxische Farbe, z. B. Kirsch- oder Himbeere, falls zu ernstlichen Unglücksfällen gekommen, dieser Fall die Gefährlichkeit bleihaltiger Fruchteise aufzuheben. Nach Payen und Binsow bringt schon eine Legierung von Blei : 90 Zinn, da beim Contact mit sauren Speisen viel Blei in Lösung geht, ernste Gefahren. Roussin hält höchstens einen Bleigehalt von 5 Proc. für statthaft. (L'Art médical 1872. Archiv für Pharmacie, Sept. 1873 p. 260.)

4. Polygoneae.

Rheum. — Das Auftreten von *Oxalsäuresteinen* nach dem längeren Gebrauche von Rhabarber, der bekanntlich reichlich oxalsauren Kalk enthält, beobachteten Bidentkap und O. Lind (Norsk. Magaz. for Lægevid. III. 3. Fövh. p. 102) bei mehreren Personen.

5. Thymeleae.

Daphne Mezereum. — Nach Buchheim (Arch. d. Pathol. 1872. H. 1 p. 1) enthält das ätherische Seidelbastextract eine dem Euphorbon ähnliche Substanz und ein fettes Oel, welche beide mit der scharfen Wirkung nichts zu thun haben, dann ein gelbbraunes glänzendes, nicht krystallinisches Harz, dass sich in Aether und Weingeist leicht, in Petroleumäther fast gar nicht löst und dessen spirituöse Lösung mit essigsaurem Blei nur eine leichte Trübung gibt. Es ruft in spirituöser Lösung nach einiger Zeit Brennen und Kratzen auf der Rachenschleimhaut von stundenlanger Dauer hervor, zieht bei grösserer Dosis Blasen im Munde und erregt in Pulverform heftiges Niesen. Aus demselben entsteht bei Behandeln mit Kali ein dunkelbraunes, glänzendes, in alkoholischer Lösung bitter schmeckendes Harz mit sauren

Eigenschaften, Buchheims Mezereinsäure, die sich sehr leicht auch ohne Einwirkung von Alkalien bildet und sowohl in ätherischem Extracte als noch mehr im alkoholischen Extracte der Seidelbastrinde sich findet.

6. Euphorbiaceae.

Wirksames Princip des Euphorbiumharzeo. — Nach Buchheim (Arch. d. Pathol. 1872 H. I p. 1) ist nicht das Euphorbon, wie dies auch Ref. (Pflanzenstoffe p. 730) neuerdings gefunden, das scharfe Princip des Euphorbiumharzes, sondern die nach Entfernung des indifferenten Harzes mittelst Benzin übrig bleibende Harzmasse, welche sich leicht in Weingeist und Aether, wenig in Petroleumäther und fetten Oelen löst. Dieselbe ist in Pulverform auf der Epidermis ziemlich indifferent, bedingt aber in geringster Menge Niesen und selbst heftiges Nasenbluten, in kleineren Dosen Erbrechen und Durchfall (Euphorbon bleibt zu 5 Gm. ohne Einfluss auf dem Tractus), in grösseren Dosen Darm-entzündung, in alkoholischer Lösung an zarteren Hautstellen (Gesicht) entzündliche Hautaffection und im Munde brennendes Gefühl, das besonders auf der Rachenschleimhaut stundenlang anhält, in Wunden und Geschwüre heftigen Entzündung bis zu brandiger Zerstörung. Eine weingeistige Lösung des Harzrestes wird durch Kalihydrat in der Kälte und noch rascher in der Wärme braun und gibt in Wasser geschüttet und mit Säure übersättigt einen reichlichen Niederschlag, der ausgewaschen und getrocknet eine dunkelbraune pulverige Masse von widerlich bitterem Geschmack, aber ohne Schärfe darstellt. Aus demselben lässt sich mit Aether eine von Buchheim als Umwandlungsproduct von Euphorbon angesehene terpenthinartige Masse ausziehen, die Hauptmenge löst sich in Weingeist mit dunkelbrauner Farbe, dagegen wenig in Aether und zeigt alle Eigenschaften einer Säure. Diese Euphorbiumsäure löst sich in verdünnter Kalilauge, wird aber durch den geringsten Ueberschuss von Kalilauge oder durch Zusatz von Kochsalz präcipitirt. Sie ist in der Drogue nicht präformirt (in einer mit kaltem Weingeist bereiteten Euphorbiumtinctur gibt alkoholische Bleizuckerlösung keinen Niederschlag), scheint sich beim längeren Aufbewahren der Tinctur zu bilden und constituirt den Niederschlag in der nach Entfernung des Euphorbons mit Benzol ätherischen Lösung des Harzes.

Wirksames Princip des Ricinus- und Crotonöls. — Buchheim (Arch. d. Pathol. H. I. p. 1) ist in Folge neuer Untersuchungen zu der Anschauung gelangt, dass die scharfe und purgirende Wirkung des Ricinusöls der Ricinölsäure und nicht einer dieselbe hartnäckig begleitenden Verunreinigung zukommt. Die Mutterlauge von ricinolsaurem Barium enthielt ausser etwas Cholesterin nur noch eine geringe Menge einer gelblich gefärbten öligen Säure, welche wohl als ein bei der Verseifung des Oels ge-

bildeten Umwandlungsproduct der Ricinölsäure anzusehen ist und sich durch die Leichtlöslichkeit des Bariumsalzes mit Aether von dieser unterscheidet. Diese Säure schmeckte fast gar nicht scharf und war unwirksam.

Das Ricinusöl ist fast reines Ricinolsäure-Glycerid, dem nur Spuren von Stearin und Palmitin, so wie von Cholesterin beige-mengt sind. Dasselbe enthält keinen *scharfen* Stoff vorgebildet, ein solcher entsteht erst, so bald Ricinolsäure aus ihrer unwirk-samen Glycerinverbindung abgespalten wird.

Im Crotonöl ist nach weiteren Versuchen von Buchheim das Crotonol von Schlippe Träger der Wirkung auf die Haut und auf den Darm, doch ist dieser Stoff eine Säure, welche theilweise frei in dem käuflichen Crotonöl sich findet, theilweise als Glycerid in demselben vorkommt und durch Verseifung des Oels, wie solche unter dem Einflusse des Darmsaftes und Pankreassaftes statthat, freigemacht wird. Das Crotonöl ist nach Buchheim ein Gemenge verschiedener flüchtiger Fettsäuren, (Essigsäure, Buttersäure, Baldriansäure und Tiglinsäure), welche nur 1 Proc. des Oels ausmachen und durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf die nichtflüchtigen Säuren gebildet anzusehen sind. Von Säuren aus der Reihe der fetten Säuren (Stearinsäure, Pal-mitinsäure, Myristinsäure und Laurinsäure) von Oleinsäure und von der als Träger der Wirksamkeit des Oels bezeichneten und Crotonolsäure genannten Säure, neben welchen sich nach Buch-heim Cholesterin findet. Die Crotonolsäure, welche beim Kochen mit überschüssigem Kali sich in eine braune bitterschmeckende und mit Aether unlösliche Harzmasse verwandelt, scheint nach Versuchen von Buchheim mit der Ricinolsäure im nahen Zu-sammenhange zu stehen. Die folgenden Versuche beweisen, dass die Crotonolsäure mit der Ricinolsäure in nahem Zusammenhange steht. Beide geben bei der trocknen Destillation der neutralen Natriumsalze Oenanthol, beim Kochen mit Salpetersäure Oenan-thylsäure. Beim Erhitzen mit Kalihydrat spaltet sich die Ricinol-säure in Oenanthol und Sebacylsäure, bei Crotonolsäure in Oenan-thylsäure und eine der Korksäure nahestehende Säure, Crotonyl-säure. Beide Säuren werden sowohl durch Säuren als auch durch Alkalien verändert, die Ricinolsäure allerdings nur schwierig, die Crotonolsäure dagegen sehr leicht, so dass sie schon bei einem ganz geringen Ueberschuss an Alkali und bei sehr gelinder Wärme sich dunkel färbt. Diese Eigenschaften machen es wahrschein-lich, dass die Ricinolsäure und Crotonolsäure in eine und dieselbe chemische Gruppe gehören, zu welcher wahrscheinlich auch die purgirenden Oele verschiedener anderer Euphorbiaceen Repräsen-tanten liefern, wie namentlich das Oleum Curcadis, das bei Be-handeln mit Kalihydrat ähnliche Producte wie Ricinusöl liefert, eine analoge Säure zu enthalten scheint.

7. Piperaceae.

Wirksame Bestandtheile im schwarzen Pfeffer und einigen anderen scharfen Stoffen. — Nach Buchheim (Arch. f. pathol. Anat. LIII. H. 1 u. 2. p. 1) findet sich im schwarzen Pfeffer neben dem Piperin noch ein zweites Alkaloid, welches er als *Chavicin* bezeichnet und das sich durch grössere Löslichkeit in Aether und geringere Neigung zum Krystallisiren auszeichnet. Das Piperin spaltet sich bei Behandlung mit kaustischen Alkalien unter Aufnahme von Wasser in eine flüchtige Base, das Piperidin, $C_5H_{11}N$ und Piperinsäure, $C_{11}H_{10}O_4$. Das Piperidin ist als Ammoniak aufzufassen, in welchem 2 Atome H durch die Kohlenwasserstoffe C_4H_7 und CH_3 ersetzt sind, während im Piperin noch das dritte Wasserstoffatom durch den Rest der Piperinsäure vertreten ist. Chavicin spaltet sich mit alkoholischer Kalilösung in Piperidin und eine von der Piperinsäure wesentlich verschiedene Säure. Ebenso findet sich im Kraute von *Spilanthus oleracea* und in der *Radix Pyrethri* ein bisher als scharfes Harz bezeichnetes Alkaloid, Pyrethrin, welches sich in Piperidin und eine dritte besondere Säure spaltet. Alle diese Stoffe, welche Piperidin darstellen, in welchem das eine Wasserstoffatom durch den Rest einer Säure vertreten ist, sind scharf, während die Piperidinsalze wie Ammoniaksalze wirken und die Säuren unwirksam sind. B. vermuthet, dass auch in anderen unter sich ähnlich wirkenden Alkaloiden sich eine gleiche Kernbasis und verschiedene Säurereste finden, was bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnte, da bei den chemischen Spaltungen von Morphin u. s. w. die Kernbasis selbst Veränderungen erleidet.

8. Laurineae.

Laurus Camphora. — Einen günstig verlaufenen Fall von Intoxication mit Kampher theilt Menzies (Edinb. med. Journ. p. 1004) mit. Eine Dame nahm aus Versehen etwa 20 Gran in alkoholischer Lösung und bekam danach sofort einen epileptischen Anfall, welchem Coma mit kleinem Pulse nachfolgte. Unter Anwendung von äusseren Reizmitteln und starkem Kaffee verloren sich die Erscheinungen. Ob es sich in diesem Falle um eine Idiosynkrasie handelt, wie Menzies annimmt, muss dahin gestellt bleiben.

George Johnson und Herrmann Weber (Brit. med. Journ. Nov. 22. p. 617) weisen auf die Gefahren einer in England jetzt bei Erkältungen sehr populären homöopathischen Camphorsolution, *Epp's concentrated solution of camphor*, welche eine Lösung von 17 Th. Campher in $1\frac{1}{4}$ Th. Spiritus darstellt, hin. Dieselbe veranlasste wiederholt schwere Intoxication. So sah Weber einen Fall, wo ein Gentleman, der 5—8 Tropfen 3—4 Mal binnen 24 Stunden nahm, wiederholt Nausea, Kopfweh und

Schmerzen in Hals, Schultern und Armen bekam, welche länger als eine Woche anhielten. Schwerer sind die von Johnson beobachteten Fälle. So bekam eine 20jährige Frau nach 25 Tropfen Erbrechen blutig gefärbter Flüssigkeit, heftige Magenschmerzen, mehrstündiges Coma mit epileptischen Krämpfen, mehrtägige partielle Paralyse und 6 Wochen lang anhaltende Nervosität. Ein Geistlicher, der 8 Dosen von 3 Tropfen alle 5 Minuten nahm, bekam die heftigsten Kopfschmerzen, musste mehrere Tage lang das Bett hüten und konnte 2 Monate lang nicht predigen. Ein 19jähriges Mädchen, das mehrere Theelöffel voll gegen Diarrhoe nahm, bekam mehrtägiges Coma und dann nervöse Symptome.

Weit weniger intensiv waren die Vergiftungssymptome in einem von Klingelhöffer (Berl. klin. Wochenschr. 35) mitgetheilten Falle, wo eine Frau einen Kaffeelöffel voll gepulverten Kampher, entsprechend etwa 2 Gm., in etwa $\frac{1}{4}$ Schoppen Wasser suspendirt aus Versehen verschluckte und danach sehr bald Schwindel dann Brennen in der Magengegend, Aufstossen nach Kampfer riechender Dämpfe, heftigen Durst, Erbrechen nach dem Genusse von schwarzen Kaffee, Ameisenkriechen in den Extremitäten, Zittern und Zucken einzelner Muskelgruppen, Blässe des Gesichts und Sinken der Temperatur bei kleinem, beschleunigtem, unregelmässigem Pulse bekam, ohne das Bewusstsein zu verlieren und wo die Genesung in 24 Stunden erfolgte. Offenbar ist die Differenz zwischen diesem und den englischen Fällen durch die Darreichungsform bedingt, indem bei Klingelhöffer's Patientin der gepulverte Kampfer nur langsam gelöst und resorbirt wurde. Zu erwähnen ist in diesem Falle, dass $6\frac{1}{2}$ St. nach dem Verschlucken des Kamphers der Athem einen ausgeprägten Kamphergeruch besass.

9. Scrophularineae.

Digitalis purpurea L. — Görz (Litvzchnss Nr. 43) hat es versucht, nach dem Verfahren von Nativelle das krystallisirte Digitalin darzustellen, erhielt jedoch eine krystallinische Substanz, welche auf das Herz der Frösche ohne jeden Einfluss war, während, wie Görz sich durch eigenen Versuch überzeugte, das Digitalin von Nativelle, wie solches der Pariser Handel bietet, in sehr starker Weise herzlähmend wirkte, so dass 1 Mgm. systolischen Herzstillstand in 22 Min. hervorbrachte. Görz sucht den Grund für das Misslingen seiner Darstellung in der Ungenauigkeit der Angaben über Nativelle's Verfahren und hält die von ihm isolirten Krystalle für identisch mit der von Nativelle als substance cristallisée inerte bezeichneten, von Andern Digitin genannten Substanz; möglicher Weise könnte aber auch der Grund darin belegen sein, dass Görz deutsche Fingerhutblätter zur Darstellung benutzte.

Das *Digitalein* von Nativelle ist nach Görz wie das Digitin ein stickstofffreier Zuckerpaarling und scheint seiner chemischen Zusammensetzung nach mit dem Digitin in genetischen Zusammenhänge zu stehen, da nur der Wasserstoffgehalt verschieden ist, indem das Digitalein zwei Atome Wasserstoff weniger enthält. Letzteres ist keineswegs eine neue Entdeckung Nativelles, sondern höchst wahrscheinlich derselbe Körper, welchen Walz früher als Digitasolin bezeichnet hat und ist er auch zweifelsohne das eigentlich Wirksame im deutschen Digitalin des Handels, welchem noch andere in Wasser lösliche Digitalisstoffe beigemischt sind. Ist letzteres der Fall und ist das deutsche Digitalin nur ein unreines Digitalein, so muss ersteres natürlich von letzterem in seiner Wirksamkeit übertroffen werden. Das geht nun auch zur Evidenz aus den Versuchen von Görz hervor, nach welchen schon $\frac{1}{2}$ Mgm. Digitalein bei einem Frosche Herzstillstand bedingt, während dazu die doppelte Menge Merck'sches Digitalin erforderlich ist. Aber das Digitalein wirkt auch entschieden stärker als das krystallinische Digitalin von Nativelle, indem es zu einem Mgm. bei Fröschen den Herzstillstand in 13—19 Minuten, also weit rascher als Nativelle's Präparat herbeiführt. Da nun nach Görz Selbstversuchen die pulsvermindernde Wirkung der Digitalis dem Digitalein in ausgesprochenem Masse zukommt, hält er sich für berechtigt, dieses und nicht Nativelle's Digitalin für das active Princip der Fingerhutblätter anzusehen.

Bei keinem der von Görz mit Digitalein per os getödteten Säugethiere fand sich entzündliche Reizung im Magen oder Darm und auch bei Görz selbst trat während der Dauer seiner Selbstversuche weder Erbrechen noch sonstige Störung in den Digestionsorganen hervor. Görz nahm 10 Tage lang Pillen von 1 Mgm. Digitalein in steigender Gabe, von 1 Mgm. anfangend und bis 5 Mgm. pro die zunehmend. Die Pulsfrequenz betrug in den Tagen vor dem Versuch Morgens 8 Uhr im Bett 54 Schläge in der Minute, blieb in den ersten 3 Tagen unverändert, fiel aber von da ab stetig und sank an den Tagen, wo die höheren Dosen (5 Mgm.) eingenommen wurden, auf 44 und 43 Schläge; der Puls wurde dabei immer voller und kräftiger, aber auch sehr leicht erregbar, so dass er nach sehr mässiger Bewegung zuweilen sehr bedeutende Frequenzzahlen (128) darbot. Auch in der ersten Woche nach Beendigung der Versuche, bei welchen im Ganzen 35 Mgm. genommen waren, blieb die Pulszahl eine geringere. Von Nebenerscheinungen beobachtete Görz bitteren Geschmack, leichtes Kopfweh und Appetitmangel, manchmal Schwächegefühl und Druck im Epigastrium.

10. Solaneae.

Atropa Belladonna L. — Zur *Casuistik der Vergiftung mit Atropin und atropinhaltigen Substanzen* bringt Bauer im Würtemb.

medicin. Correspondenzbl. einen nicht durch einen in etwa 24 Stunden tödtl Vergiftung eines anderthalbjährigen Knaben durch die Beere der Tollkirsche. Das Kind scheint davon nur 9 Stück genommen zu haben, von welchem die Fruchtschale in Folge eines gereichten Brechmittels wieder ausgeworfen wurde, wenigstens fanden sich bei der Section keine Fruchtschalen mehr, sondern ausschliesslich und zwar nur im unteren Theil des mittleren Drittels des Dünndarms der Beereninhalt, welcher sich hauptsächlich durch die rundlichen plattgedrückten kleinen Samen characterisirte. Symptomatologisch ist in dem betreffenden Falle bemerkenswerth, dass die Pupillenerweiterung kurz vor dem Tode und bei der Section minder stark als in den ersten Stunden der Vergiftung war, woraus Bauer den Schluss zieht, dass die durch Atropin hervorgebrachte Pupillenerweiterung auf der Reizung des Sympathicus beruhe, welche das erste Stadium der Atropinvergiftung characterisire und sich durch den kleinen, kaum fühlbaren Puls, die Blässe der äusseren Bedeckungen und der Schleimhäute und die auf Contraction der Gefässwandungen zurückführende fehlende Injection der Bindehaut deutlich zu erkennen gebe, während im späteren Verlaufe letaler Atropinvergiftung in Folge beginnender Paralyse der vasomotorischen Centren hohe Pulsweite, stark geröthete Haut und Schleimhaut, sowie Injection der Bindehaut, sich manifestiren. Bei der Section wurde sehr auffallend frühe und starke Verwesung und Hyperämie des Gehirns besonders an der Basis constatirt.

Sehr interessant ist eine von Morel (Annales de la Soc. de méd. de Gand. Sept. p. 131) mitgetheilte Vergiftung von drei Personen durch einen Thee aus Belladonnablättern, welche von einem Kräuterhändler als vorzüglicher Kräuterthee verkauft waren, wegen der therapeutischen Schlussfolgerungen, welche Morel daraus gezogen hat. Aeussere Hautreize hatten nicht den mindesten Erfolg. Brechweinstein wirkte nur in dem Falle emetisch, wo die Sensibilität noch vorhanden war, nicht aber bei schon eingetretenem Coma; bei aufgehobenem Schluckvermögen empfiehlt er Tartarus stibiatus durch die Nase zu administriren, wonach übrigens in einem seiner Fälle Pustelbildung und in Folge davon kleine Blutungen aus der Nase vorkamen. Starker Kaffee hatte keine günstige Wirkung und steigerte die Nausea, ohne brechenerregend zu wirken. Von Jodkalium bedingte der erste Esslöffel geringes Erbrechen, die übrigen halfen nichts, ja sie riefen, wie Morel meint, bei dem einen Kranken Zeichen von Jodismus (Schmerzen des Gesichts, der Orbitae, der Nase und des Mundes) hervor und verhüteten in einem anderen nicht den Uebergang in Coma. Subcutane Morphininjection (zu 2 Cgm. bei einem 12jährigen Mädchen) wirkte modificirend auf den Puls, der dadurch verlangsamt wurde, doch wagte Morel keine weiteren Dosen anzuwenden. Dagegen hatte das *Tannin* einen ganz vorzüglichen Er-

folg, so dass der damit behandelte schwere Intoxicationsfall rascher als ein minder schwerer endete.

Als ein besonderes Symptom der Atropinvergiftung führt Morel nach seinen Beobachtungen Laryngitis an, durch rauhe Stimme und glashelle Sputa characterisirt, ausserdem Verminderung der Urinsecretion bei gleichzeitig vorhandenem Harndrange. Im Urin wurde auf chemischem und physiologischem Wege Atropin nachgewiesen.

In England hat einiges Aufsehen die von Sidney Ringer (Lancet, Sept. 27. p. 469) berichtete Intoxication von Dr. Sharpey gemacht, welcher aus Versehen statt Chininlösung 80 Tropfen einer Atropinlösung von nicht angegebener Stärke nahm und danach unter den gewöhnlichen Erscheinungen (Steigerung des Bewegungstriebes, Illusionen und Hallucinationen) erkrankte; doch wurde die Affection erst spät erkannt, da die Dimension der Pupillen wegen kürzlich stattgehabter Staaroperation nicht genau constatirt werden konnte. Dr. Sharpey hat über seine subjectiven Empfindungen während der Intoxication a. a. O. Kunde gegeben, worauf wir uns hinzuweisen beschränken müssen.

Reaction auf Atropin. — Die Reaction von Herbst und Pfeiffer, Eintragen von Atropin in ein erhitztes Gemenge von Kaliumbichromat oder molybdänsaurem Ammoniak mit concentrirter Schwefelsäure und Einspritzen von Wasser in die erhitzte Masse, worauf ein angenehmer Blumengeruch eintritt, ist nach H. Brunner (Archiv d. Pharmacie, April, 348) von Zufälligkeiten nicht unabhängig. Dagegen tritt der charakteristische Blumenduft unfehlbar ein, wenn man auf einige Krystalle Chromsäure in einer kleinen Porzellanschale etwas Atropin bringt und nun so lange erwärmt, bis die Chromsäure durch beginnende Reduction zu Chromoxyd grüne Farbe annimmt. Auch kommt der Blumengeruch zum Vorschein, wenn man auf Atropin etwas Phosphorsäureanhydrid bringt und Wasser anspritzt, besonders beim Erhitzen.

Datura Stramonium L. — L. Wittmann (Zeitsch. f. Kindelhilk. VI. 2. p. 178) beobachtete die Vergiftung eines 6jährigen Mädchens mit Stechapfelsamen, welche in den Stühlen aufgefunden wurden. Als besonders auffallendes Symptom erwähnt Wittmann gesteigerte Empfindlichkeit längs der Wirbelsäule, so dass der leiseste Druck, besonders an Halssegmente, zu Anfällen von Schreien und Toben führte.

Hyoscyamus niger. — Ueber die *Wirkungen des Hyoscyamins und seiner Spaltungsproducte*, des *Hyoscins* und der *Hyoscinsäure*, daneben auch über die *Effecte der Spaltungsproducte des Atropins*, der *Tropasäure* und des *Tropins* hat Moritz Hellmann im physiologischen Laboratorium zu Jena an Thieren experimentirt und ist dabei zu folgen den Resultaten gelangt, welche als um so werthvoller anzusehen sind, als die Reinheit der Präparate durch Prof. Reichardt verbürgt wird. Die Versuche und

Solaneeae.

isse sind in Hellmann Inaugural-Dissertation Nr. 51) publicirt.

isäure und Tropasäure sind in Form von Natron-Ogm. gegeben, bei Kaninchen ohne jede Wirkung keit, Reflexerregbarkeit, Erregbarkeit der motori-Pupillenweite und Respiration.

roscyamin wirkt dem Atropin analog; es lähmt die Vagusendungen im Herzen, setzt die Erregbarkeit n Nerven herab, ebenso die Reflexerregbarkeit, in-cheinlich die sensibeln Nervenendigungen der Haut Pupillenerweiterung in chemisch nicht mehr nach-ge und verlangsamt die Respiration bei Fröschen, i Säugethieren anfangs ebenfalls retardirend, später wirkt.

n lähmt bei Kaninchen die Vagusendigungen, be-ne Pupillenerweiterung; bei den mit Hyoscin ver-hen fehlt das Stadium der erhöhten Erregbarkeit en Nerven während des Absterbens und wird die rlangsam und schliesslich aufgehoben. Verminde-xerregbarkeit scheint bei Fröschen nicht stattzu-

ropin, von welchem Fraser bereits früher darge-es bei Säugethieren durch Lähmung der Herzen-Vagus die Herzaction beschleunige, steigert auch die Zahl der Herzschläge, verhindert wie Hyoscin der Erregbarkeit der motorischen Nerven während s und setzt die Respirationsfrequenz herab. Auf t es, wie schon Fraser angab, ohne Einfluss und wie in den Fehlen einer bemerkenswerthen Wir-Reflexerregbarkeit, dem Hyoscin.

chroff bei Vergiftung mit Hyoscyamin bei Frö-eten Convulsionen scheinen der Anwendung eines arates ihre Entstehung zu verdanken, indem sie ns Versuchen nie zur Beobachtung gelangten.

istik der *Bilsenkrautvergiftung* haben wir eine von ite (Lancet, Juli 5. p. 8) gemachte Beobachtung . Es handelt sich um ein Frauenzimmer, das 11 tura Hyoscyami durch Versehen eines sog. Chimist oten Black draught erhalten und verschluckt hatte lie bekannten Symptome (Mydriasis, scarlatinöse auffallend war nur die complete Paralyse der Beine, m 6. Tage wieder so weit gekräftigt waren, dass it Unterstützung gehen konnte. Ausserdem blieb ; Verlust des Gedächtnisses und Unfähigkeit zu n zurück.

ine *Tabakklystier*. — Nach der Leipziger Apo-p. 43 starb in Zwickau eine Frau plötzlich nach g eines Tabakklystiers, das ein Quacksalber, und sen Recept wörtlich lautet, „ $\frac{1}{4}$ Pfund schwarzen

Tabak, gekocht in eine Kanne Wasser, und dann zwei Tage ein Krisir drei X“ gegen Spulwürmer verordnet hatte. Sie hatte an 1X genug. Die chemische Analyse der Leichentheile wies Nicotin nach. Eine andere Frau, die dasselbe Recept gegen Spulwürmer bekommen hatte, aber nur eine Kleinigkeit nahm, kam mit dem Schrecken und heftigem Erbrechen, der Quacksalber, ein Weber seines Zeichens, mit 1 Jahr Gefängniss wegen fahrlässiger Tödtung davon!

Capsicum annuum. — Als das wirksame Princip des Spanischen Pfeffers erhielt Buchheim (Arch. d. Pathol. H. 1, p. 24) eine von ihm als *Capsicol* bezeichnete, dem Cardol ähnliche Substanz. Dieselbe bildet eine braunrothe ölige Flüssigkeit von ausserordentlich scharfem Geschmack, welche, auf die Haut gebracht, lebhaftes Brennen und Entzündung hervorrief. In Wasser löst sie sich nur wenig, doch so, dass dasselbe einen scharfen Geschmack annimmt, dagegen leicht in Weingeist, Aether, Chloroform und Petroleumäther. Mit Kalkhydrat erhitzt, entwickelt sie keine alkalisch reagirenden Dämpfe. In Kalilauge ist die Substanz löslich, doch gelang es nicht, irgend haltbare Verbindungen mit Basen herzustellen. Ein Versuch, die weingeistige Lösung durch Thierkohle zu entfärben, führte zu keinem Resultate. Bei der trocknen Destillation wurde ein völlig von Schärfe freies Destillat erhalten, in welchem ein Aldehyd vorhanden zu sein schien. Beim Erhitzen mit Salpetersäure bildete sich Oenanthylsäure und Korksäure.

11. Loganiaceae.

Die diesjährige Casuistik der Strychninvergiftungen liefert aufs Neue den Beweis, dass auch bei Intoxicationen durch sehr erhebliche Mengen Strychnin Lebensrettung unter dem Gebrauche von *Chloroform* möglich ist. Dies beweisen besonders zwei amerikanische Fälle von Copeland (Boston med. and surg. Journ. Nov. 6, p. 449) und O'Farrell (Philadelphia med. Times. Febr. 15, p. 31). Ersterer beobachtete eine Vergiftung mit 5 Gran Strychnin bei einem Erwachsenen, bei welchem die Darreichung einer grossen Dosis Zinkvitriol keinen Erfolg hatte, dagegen die Krampfanfälle unter dem Gebrauche von Chloroform-inhalationen, welche jedes Mal im Anfange und während der Vorboten eines Paroxysmus eingeleitet wurden, anfangs milder und seltener wurden und später nach 13½ Std. vollständig aufhörten, nachdem im Ganzen über 1 Pfd. Chloroform gebraucht worden war. In dem Falle von O'Farrell, der die Selbstvergiftung eines 15jährigen Burschen mit 2 Gran Strychnin betrifft, kam das Chloroform innerlich zu einer Drachme alle Viertelstunde in Anwendung; die Beobachtung ist nicht so rein, da gleichzeitig auch ein Vomitiv und Tannin als Antidot gereicht wurden.

Es schliesst sich hieran ein im Liverpool Northern Hospital behandelter und von Lyon Vasey (Lancet, May 17) beschriebe-

ner Vergiftungsfall bei einem 18jährigen Mädchen, welches ein strychninhaltiges Rattengift, *Gibson's vermin killer* genommen hatte und seine Lebensrettung wahrscheinlich der subcutanen Injection Choralhydrat verdankt. Die Dosis des genommenen Strychnins lässt sich in diesem Falle nicht genau bestimmen. Vom Choralhydrat wurden 3 Gaben von je 20 Gran hypodermatisch applicirt. Vor der Anwendung desselben war übrigens ein Brechmittel mit positivem Erfolg gegeben, ohne dass jedoch dadurch das Eintreten der Krämpfe verhindert wäre.

Ein anderes Rattengift, welches aus Strychnin, Smalte, Zucker und Weizenstärke besteht, *Hunters infallible vermin and insect destroyer*, diente in Manchester bei einer Selbstvergiftung einer melancholischen Frau, welche eine „Prise“ davon genommen hatte. Die Genesung wird dem Einflusse des subcutan injicirten Atropins, von welchem in 4--5 Stunden $1\frac{1}{6}$ Gran verbraucht wurden, zugeschrieben, doch wurden anfangs auch Chloroforminhalationen und die Magenpumpe benutzt. Jedenfalls ist die Dosis Atropin, welche verbraucht wurde, ohne dass sich gefährliche Intoxicationserscheinungen entwickelten, bemerkenswerth. Der Fall ist von Sam. Buckley (Edinb. med. Journ. Sept. p. 211) beschrieben.

Künstliche Respiration bei Strychninvergiftung. Die Angabe von Rosenthal und Leube (Jahresber. 1867, p. 513), dass künstliche Respiration das Leben bei Vergiftung mit Strychnin zu erhalten vermöge, wird von Rossbach und Jochelson (Centralbl. für die med. Wissensch. 24. p. 369, Würzb. med. phys. Verhandl. V. 2 u. 3, p. 107, Literaturverzeichn. 46) nach sehr umfassenden Versuchen an Kaninchen in Abrede gestellt. Dieselben suchten zunächst die *letale Dosis* zu ermitteln, wobei sich herausstellte, dass dieselbe für die Application vom Magen aus kleiner als für die subcutane Injection ist, nämlich 2 Mgm. bei Einführung per os und 2,75—3 Mgm. für die Application ins Unterhautgewebe. Bei Einspritzung in die Jugularis liegt die absolut tödtliche Dosis zwischen 1 und 1,25 Mgm. Sind diese Dosen angewendet, so kann das Leben unter Anwendung künstlicher Respiration wohl um einige Stunden verlängert, insofern das Herz weiter pulsirt, aber niemals erhalten werden, so dass sich die künstliche Athmung bei einem solchen Thiere gerade wie bei einem solchen mit hochdurchschnittenem Rückenmark verhielt. Ein günstiger Einfluss auf die Krämpfe ergab sich in den Versuchen nicht, insofern geradezu manchmal durch die künstlichen Inspirationsstösse der Ausbruch von Krämpfen veranlasst wurde. So völlig beweiskräftig diese Versuche sind, so lassen sie es nichts destoweniger als offene Frage, ob nicht in Fällen von Strychninvergiftung durch *nicht absolut* tödtliche Dosen der bei Strychnismus so häufige Tod durch Erstickung in Folge von Tetanus der Brustmuskeln abgewendet werden kann, wenn man künstlich respirirt. Diese Frage aber möchten wir ohne Weiteres bejahen.

Curare. — Zur Nachweisung des Curarins gibt Flückiger (N. Repert. für Pharm. daraus im N. Jahrb. f. Pharm. XXXIX. 4,

p. 197) an, dass die Reaction mit Kaliumchromat und Schwefelsäure sehr schön hervortritt, wenn man ein Körnchen rothes oder gelbes Kaliumchromat etwas wässrige Auflösung des käuflichen Curare aufsaugen lässt und das abgetrocknete Chromat in conc. Schwefelsäure bringt. Die Beeinträchtigung der Reinheit der entstehenden blauvioletten Zone dabei durch die Anwesenheit brauner Stoffe lässt sich nicht durch Ausfällen der färbenden Stoffe mit Bleizucker oder Thierkohle umgehen, da bei diesen Behandlungsweisen das Curarin theilweise zersetzt zu werden scheint. Das durch Fällung eines *concentrirten* wässrigen oder Glycerin-Auszuges von Curare mit *gesättigter* Bichromatlösung entstehende Curarinchromat unterscheidet sich von chromsaurem Strychnin nicht nur durch seine amorphe Beschaffenheit, sondern auch dadurch, dass es sich in conc. Schwefelsäure mit rein und intensiv *blauer* Farbe auflöst, während das Strychninchromat violette Färbung hervorbringt. Die blaue Färbung ist nicht dauernd, während die violette Färbung, welche mit dem Curareauszuge in oben angegebener Weise erhalten wird, oft einen Tag dauert. Zur Unterscheidung von Strychnin und Curarin dient auch die *amorphe* Beschaffenheit der mit Jodkalium-Jodquecksilber und Kaliumplatincyankür erhaltenen Niederschläge (bei Strychnin krystallisirend). Das von Flückiger geprüfte Curare war physiologisch sehr wirksames Calebassen Curare aus Venezuela.

12. Rubiaceae.

Coffea arabica L. — Eine *Vergiftung durch Kaffee*, über welche H. Curschmann (Deutsch. Klin. 41, p. 377) berichtet, kam bei einer anämischen Berliner Schneiderfrau vor, welche, um unwillkommenen Familienzuwachs abzuwenden, eine starke Kaffeeabkochung getrunken hatte. Zu diesem Zweck hatte sie 250 Gm. frisch und leicht gebrannten Kaffee mit etwa 500 Gm. siedendem Wasser übergossen und etwa 10 Minuten im Kochen gehalten, dann den Auszug durch ein dichtes wollenes Filter gepresst und dies Filtrat auf einmal ohne weiteren Zusatz verschluckt. Bei einem Coffeingehalt der gerösteten Bohnen von 0,5 Proc. würde das etwa 1,0—1,25 Gm. reinem Coffein entsprechen. Es entwickelte sich danach, schon im Laufe der nächsten Viertelstunde beginnend und sich in den folgenden $\frac{3}{4}$ Stunden stetig steigend, ein Zustand höchster Seelenangst, in welchem die Kranke beständig weinte und jammerte, sie müsse sterben, es sei alles verloren, sie habe keine Luft, und sich krampfhaft an die Möbel und die ihr nahekommenden Personen anklammerte, wobei sie beständig von einer Stelle zur anderen rückte und Versuche, sich zu erheben machte, um aber jedesmal wieder kraftlos zurückzusinken. Trotzdem sie ihre Umgebung erkannte, war das Sensorium doch nicht vollkommen frei, so dass die Kranke am folgenden Tage nur ver-

schleierte Erinnerungen von dem Vorgegangenen besass und auch eine zusammenhängende Antwort nur durch wiederholtes Bemühen von ihr zu erlangen war, die Kranke vielmehr unaufhörlich mit denselben Redensarten in dem nämlichen lamentablen Tone fortfuhr. Das Gesicht war in dieser Zeit blass und nicht heiss, überhaupt die Temperatur nicht erhöht; es bestand weder Kopfschmerz noch Veränderung der Pupille. Entsprechend der Klage über heftige, zeitweise zum Erstickungsgefühl sich steigernde Athemnoth und heftiges Herzklopfen war die Resp. mühsam, kurz und rasch und der Herzstoss auffallend stark, fast bebend, der Puls frequent (112) bei auffallender Spannung der Arterienwand. Eine Stunde nach dem Einnehmen des Getränkes stellte sich neben Uebelkeit heftiger Durchfall ein, der von da ab alle $\frac{1}{2}$ St. wiederkehrte und mit wenig Leibschmerzen, dagegen mit starkem Tenesmus verbunden war. Noch lästiger war der häufige Harn-drang, wobei die Harnmenge ganz bedeutend vermehrt erschien und das spec. Gew. auf 1014 heruntergegangen war. Die Zufälle dauerten den ganzen Nachmittag bis spät zum Abend, wo die Kranke in Folge von Morphin kurze Zeit schlief, doch verbrachte sie den grössten Theil der Nacht wachend. Am folgenden Morgen klagte sie über Mattigkeit, Unsicherheit auf den Beinen, Schwindel, Kopfschmerz und etwas Brechneigung, der Puls war etwas aussetzend, alle übrigen krankhaften Erscheinungen waren geschwunden. Am folgenden Abend trat die Menstruation in gewöhnlicher Weise ein, denn ihre vermeintliche Gravidität war eine Täuschung!

13. Umbelliferae.

Oenanthe crocata. — Bloc (Montpellier méd. 1872. Oct., Nov., Dec. pp. 343, 458, 549. 1873. Mars. Avr. p. 305. 488) hat sämtliche in der Literatur vorkommenden Fälle von Vergiftung mit der Wurzel der genannten Umbellifere, im Ganzen 124, wovon 55 tödlich endeten, gesammelt und auf Grundlage derselben ein Bild der Vergiftung entworfen, welches im Wesentlichen dem in Handbüchern der Toxicologie entspricht. Als das giftige Princip betrachtet Bloc, dem die Auffindung eines Alkaloids nicht gelang, das ausschliesslich in dem gelben Saft der Wurzel enthaltende, stark riechende und bei einem einige Minuten fortgesetzten Einathmen Husten bedingende Harz, neben welchem in der betreffenden Wurzel sich ein ungiftiges ätherisches Oel, Mannit, viel apfelsaurer Kalk und andere nicht toxische Stoffe finden. Einige Thierversuche, welche Bloc anstellte, bestätigen die Stellung der *Oenanthe* zu den narcotisch scharfen Giften. Nur die Wurzel der Pflanze scheint giftig zu sein, da Thiere die Blätter und Stengel verzehren. Bloc betont auch die scharfe Wirkung des Saftes bei Application auf die Haut; auch bei sich beobachtete er im Laufe der von ihm angestellten chemischen Analyse Brennen an der Rückenfläche der Hand, ähnlich der durch Nesseln hervor-

brachten Empfindung, doch schwand dieses Gefühl nach einer Stunde und kam es nicht zur Bildung eines Ausschlages, wie solcher anderweitig beobachtet wurde. Bloc glaubt diese geringe Wirkung darauf beziehen zu müssen, dass er sich cultivirter Pflanzen bediente, welche eine geringere Schärfe als die wildwachsenden besitzen. Die botanischen und anatomischen Verhältnisse der in Rede stehenden Giftpflanze sind in besonderen Abschnitten abgehandelt und durch Abbildungen erläutert.

Cymol. — Bekanntlich wird das *Cymol* unter dem Einflusse oxydirender Agentien in Toluylsäure oder Terephthalsäure übergeführt. Nach Untersuchungen von Ziegler (Arch. exp. Path. und Pharmacol. H. 1. pag. 96), welche mit dem aus dem Kampher dargestellten *Cymol* ausgeführt wurden, oxydirt sich dasselbe im Organismus nicht in dieser Weise, sondern zu *Cuminsäure*, welche man bisher nur als Oxydationsprodukt der anderen Bestandtheile des *Cuminöls* kannte. Ziegler erklärt diese Verwandlung gemäss den Anschauungen der modernen Chemie derart, dass er das *Cymol* als *Benzol* auffasst, in welchem je 1 Atom H durch die Radicale Methyl und Propyl substituirt ist und dass durch Oxydation beider Radicale die *Toluylsäure*, durch Oxydation des *Methyls* die *Cuminsäure* und durch die des *Propyl* die *Terephthalsäure* entstehe. Mehrtägiger Genuss von 3—4 Gm. *Cymol* brachte in Zieglers Versuche Kopfschmerz, Uebelkeit und Erbrechen hervor, welche Erscheinungen derselbe nicht dem *Cymol* sondern der im Blute gebildeten *Cuminsäure* zuschreibt, von der er annimmt, dass sie eine der *Benzoësäure* analoge Wirkung besitze.

Pimpinellin. — Aus einem von Merck bezogenen Extractum Pimpinellae spirituosum isolirte Buchheim einen eigenthümlichen, von ihm als Pimpinellin bezeichneten Stoff. Derselbe krystallisirt aus Weingeist in gelblich weissen Nadeln oder wawellitartigen Gruppen. Trocken erscheint er geschmacklos, in Weingeist gelöst zeigt er einen sehr beissenden Geschmack. In Wasser ist er unlöslich, dagegen löst er sich leicht in Weingeist, etwas schwerer in Aether und fast gar nicht in Petroleumäther. Er schmilzt bei 97°, über 150° erhitzt fängt er an, sich zu zersetzen. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, färbt er sich vorübergehend roth. Das Pimpinellin ist stickstofffrei und zeigt in seinem äusseren Ansehen und seinen Löslichkeitsverhältnissen grosse Aehnlichkeit mit dem Peucedanin, doch gelang es nicht, eine dem Nitropeucedanin entsprechende Verbindung herzustellen, ebensowenig spaltete sich das Pimpinellin durch Kochen mit weingeistiger Kalilösung in Angelicasäure und Oreosolon. Endlich gab auch die Elementaranalyse Zahlen, welche von denen des Peucedanins erheblich abweichen, nämlich I. 63, 483 pc. C. und 4,072 pc. H, II. 63, 312 pc. C. und 4,177 pc. H.

14. Cucurbitaceae.

Elaterin. — Nach Buchheim (Arch. de Pathol. 1872. H. 1. p. 1) ist das *Elaterin* das Anhydrid einer Säure von bitteren Geschmacke, welche zu 1 Gm. nicht purgirend wirkt.

15. Ranunculaceae.

Aconitum Napellus. — E. A. Menzies in Neapel (Edinb. med. Journ. Mai. p. 1004) beobachtete bei einer an Dysenterie leidenden Dame nach der Darreichung von $\frac{1}{4}$ Gran Aconitextract das Auftreten von starkem Collapsus, welcher indess unter Gebrauch von stimulirenden Mitteln verschwand. Die intensive Wirkung einer so kleinen Dosis in diesem Falle erklärt sich wohl nur aus der gleichzeitigen Anwendung von kalten Klystieren und kalten Umschlägen auf das Abdomen; vielleicht war auch die Combination des Mittels mit $2\frac{1}{2}$ Gran Lactucarium dabei von Gewicht.

Anemonin. — Nach Buchheim (Arch. der Path. 1872. H. 1. p. 1) verhält sich das Anemonin aus Pulsatilla wässriger Kalilösung gegenüber wie ein Anhydrid und wandelt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur fast augenblicklich in nicht scharfe Anemoninsäure um, woneben Buchheim (gegen Fehling) kein weiteres krystallisirtes Product auftreten sah. B. erwähnt dabei, dass das Anemonin seine Schärfe bei wiederholtem Umkrystallisiren beibehält und rügt das Verfahren der Ph. Germ., vom alkoholischen Extract der Pulsatilla, bei dessen Bereitung der scharfe Stoff mit den Wasserdämpfen sich verflüchtigt, 2 Dgm. als Maximaldosis festzusetzen, da er selbst nach 8 Gm. Extract nichts als einen geringen Druck in der Magengegend verspürte.

16. Papaveraceae.

Papaver somniferum L. — Aus einer Arbeit von Laborde (Bull. gén. de Thérap. Oct. 30., Dec. 15. u. 30. p. 337. 492. 536) über *Opium* und *Opiumalkaloide*, in welcher der Anwendung des *Morphins* und *Narceins* vorzugsweise das Wort geredet wird, haben wir ein experimentelles Factum über die Wirkung des *Codeins* hervorzuheben. Bringt man zwei Hunde von gleicher Beschaffenheit durch subcutane Injection von salzsaurem Morphin resp. Codein in Schlaf, so kann man bei dem Morphinhunde successive noch 7—8 Mgm. injiciren, ohne etwas Anderes in Vertiefung des Schlafes zu bedingen, während durch weitere Injection von 1—2 Mgm. Codein bei dem Codeinhunde plötzlich Convulsionen, Pupillenerweiterung und Steigen der vorhergesunkenen Eigenwärmen bis zur Norm oder über dieselbe hinaus eintreten und das Thier rasch zu Grunde geht.

Cryptopin. — Ein bisher nicht genügend untersuchtes Opiumkaloid, das *Cryptopin*, hat Munk (Litrvzchns. Nr. 52) unter Liebreich physiologisch geprüft, wobei er zu den folgenden Resultaten gelangte:

1) Die Herzbewegungen werden beim Frosche durch mittlere Dosen *Cryptopin* erheblich verlangsamt, durch grössere Dosen vollständig sistirt. Der Herzstillstand ist die Folge einer Lähmung des Herzmuskels und vom Vagus unabhängig.

2) Der durch Einführung grösserer Dosen bei Warmblütern eintretende Tod ist als Respirationstod anzusehen.

3) Das *Cryptopin* setzt die Erregbarkeit der Nervencentren herab und vermag in grösseren Dosen die Centren sogar total zu lähmen und zwar

a) das Athemcentrum, daher der Respirationsstillstand;

b) die Centren des Rückenmarks, infolge davon Erlöschen der Reflexerregbarkeit und Motilitätsstörungen sich zeigen.

4) Bei Warmblütern werden die Herzcontractionen auch unabhängig von der Herabsetzung der Athmungsfrequenz verlangsamt. Wird durch Einleitung künstlicher Respiration der Eintritt des asphyktischen Todes verhütet, so gelingt es, durch sehr grosse Dosen auch bei diesen Tod herbeizuführen.

5) Bei Warmblütern gehen dem Respirationsstillstande heftige Krämpfe und Convulsionen voraus, welche ohne Zweifel als Erstickungskrämpfe zu deuten sind, da sie bei sorgfältig unterhaltener künstlicher Athmung stets ausbleiben.

Die bereits im vorjähr. Ber. p. 628 referirten Studien von F. A. Falck über *Hydrocotarnin* finden sich ausführlich in der Vierteljahrschr. für ger. Med. H. 1. p. 43 mitgetheilt.

Casuistik der acuten Vergiftung mit Opium und Morphin. — Eine Morphinvergiftung durch *Trochisci Morphii*, welche die Gesellschaft der schwedischen Aerzte in mehreren Sitzungen beschäftigt hat (Svenska Läkare. Sälls. Handl. p. 90. 106. 113. 125) betraf ein 9jähriges an Lungenkatarrh leidendes Mädchen, welchem von dem behandelnden Arzte, Dr. Gravenhorst, Abends ein Morphinkuchen verordnet wor, der eine Dosis von 5 Mgm. *Morphium aceticum* repräsentiren sollte. Das Kind erhielt diesen Kuchen Abends 8 Uhr und schlief dann bis 10 Uhr, wo es aufwachte und recht munter war; dann schlief es wieder ein und wurde um 4 Uhr in völlig bewusstlosem Zustande mit heissem Kopfe, fast unmerklichem Pulse, stertorösem Athem und stark contrahirter Pupille gefunden und es gelang nicht, es aus dem Sopor zu wecken, bis der Tod um 8 Uhr Morgens eintrat. Eine spätere chemische Untersuchung der noch im Hause der Verstorbenen gefundenen *Trochisci*, welche Hamburg anstellte, erwies, dass dieselben nicht 5 Mgm. essigsaures Morphin, sondern eine weit grössere Menge enthielten, so dass wahrscheinlich bei der Bereitung 5 Cgm. auf den einzelnen Kuchen angewandt waren, auch fand sich, wahrscheinlich in Folge der längeren Aufbewahrung der *Trochisken* der Essigsäuregehalt sehr gering, so dass

die Kuchen fast reines Morphin enthielten. Offenbar war somit bei Anfertigung der Trochisken eine 10fach grössere Menge Acetas Morphin verwendet, als beabsichtigt war. Die in der Apotheke gebräuchliche Bereitungsweise der Trochisken, welche übrigens keineswegs in allen Stockholmer Apotheken dieselbe ist, indem die von der Pharmacopoea Suecica nicht vorgeschriebenen, als Trochisci sedativi bezeichneten Trochisken in den meisten zwar 5 Mgm., in einer jedoch nur 1 Mgm. Morphium aceticum, enthalten, war:

Rp. Acetatis morphici Cgm. 10,
 Sacchari albi pulv. Cgm. 12,
 Tinct. Croci gtt. 5,
 Tragacanthae pulv. Cgm. 20.

Ut f. c. aq. dest. q. s. massa trochiscorum ex qua trochisci Nr. 20 formentur. Von vier frisch nach dieser Vorschrift bereiteten Kuchen fand Hamburg das Gewicht wenig variirend (0,617—0,616—0,602 Gm.), den Geschmack gelind bitter; ein pulverisirter und mit 12 Ccm. Amylalkohol von 60—70° Wärme extrahirter Kuchen gab nach Verdunstung auf einem Uhrglase im Wasserbade einen Rückstand von 0,0048 Gm. Die drei von Hamburg untersuchten verdächtigen Kuchen waren viel bitterer und differirten im Gewicht weit mehr (0,871—0,810—0,898 Gm.) und gaben als Rückstand 0,042—0,037 und 0,035 Gm.

Bemerkenswerth ist bei dieser Vergiftung das späte Eintreten der Symptome, da das Kind noch 2 Stunden nach dem Einnehmen munter war, Vielleicht erklärt sich das daraus, dass die Trochisken das schwer lösliche reine Morphin enthielten, welches noch dazu mit dem Mageninhalt sich mischte.

In Kopenhagen sind verschiedene Opiumvergiftungen bei Neugeborenen vorgekommen, welche sämmtlich durch Verwechslung von Opiumtinctur mit Rhabarbertinctur zu Stande kamen. Der erste dieser Fälle wird von C. Reisz (Hospitals Tid. XV. p. 137) beschrieben. Das Kind, ein kräftiger, gut entwickelter Knabe von 16 Tagen, bekam 8 Tropfen Tinct. opii croc. und wurde 1½ St. darauf beinahe todt in der Wiege gefunden; bei Ankunft des Arztes war es bleich, kalt, mit blauen Lippen, schlaffen Gliedern, stark contrahirter Pupille, kleinem, kaum fühlbarem Pulse nur einmal inzwischen athmend. Ein warmes Bad, mit kalten Begiessungen über Kopf und Brust rief eine etwas bessere Respiration hervor, dies war jedoch nur vorübergehend, im Verlaufe mehrerer Stunden lag das Kind cyanotisch, mit kleinem, oft unzählbarem Pulse, unbeweglichen Pupillen, sehr langsamen, beinahe gehemmten Athemzügen (3—4 Mal in der Minute), das Herz schlug kräftig und ganz regelmässig. Die Haut und Mundschleimhaut war trocken, das Gefühl hatte beinahe ganz aufgehört, sshwache Reflexbewegungen konnten nur an einzelnen Stellen hervorgerufen werden. Die Behandlung bestand in Bädern mit kalten Uebergiessungen, Reizen aller Art, Reibungen, warmen Kruken, Darreichung von kaltem Kaffee, Hoffmannstropfen und

etwas Wein. Nach Verlauf von 6 St. trat eine $\frac{1}{2}$ stünd. Remission ein, worauf das Kind aber bald in seinen vorigen Zustand verfiel; nun wurde Electricität angewendet, um die Athembewegungen zu stimuliren, welches auch glückte. Nach Verlauf von 12 St. trat eine zweite, länger dauernde Remission ein, indessen blieb der Zustand äusserst wechselnd, bis 30 St. nach der Vergiftung, wo eine deutliche Besserung eintrat. Noch einige Tage war das Kind schläfrig, mit heissem Kopfe, flammenden Wangen, trägen, etwas verengten Pupillen, matt, aber später befand es sich vortrefflich. Als charakteristisches Symptom wird hervorgehoben: langsame, schwache Respiration, während der Herzlaut sich stark und regelmässig verhielt. Der ganze Fall glich in höchstem Grunde einem früheren von Plum (Hospitaltid. 1868. S. 111), wo ein 13 Tage altes Kind einen Theelöffel voll Laudanum bekam, aber durch Erbrechen einen Theil des Giftes entfernte beschrieben.

Ein zweiter Fall wird von V. Ingerslev (Hospitaltid. 15. p. 147) mitgetheilt. Ein 6 Tage altes Kind bekam durch eine Verwechslung mit Rhabarber 10 Tropfen Laudanum. Die Symptome waren wesentlich dieselben, namentlich waren die langsamen, unregelmässigen, seufzenden Athembewegungen bemerkenswerth, doch muss hervorgehoben werden, dass die Pupillen normal, wenn auch etwas träge waren. Die Behandlung bestand in lauen Bädern mit kalten Begiessungen. Electricität wurde nicht angewendet. Der Tod trat nach $17\frac{1}{2}$ St. ein.

Ein Fall von Morphinvergiftung, welchen Ebertz in Weilburg gerichtsärztlich begutachtet hat (Vierteljahrsschr. für ger. Med. H. 4. p. 280) ist wahrscheinlich identisch mit dem im vorjähr. Ber. p. 635 kurz erwähnten Falle aus Hadamar. Von Interesse ist dabei, dass die an rechtsseitiger Lungenentzündung leidende Vergiftete nach einer Dosis von 0,25 Gm. Morphin in etwa 40—50 Minuten unter Erscheinungen von Sopor, Myose, Stertor und irregulärem Herzschlag zu Grunde ging und dass die Section sehr ausgeprägte venöse Hyperämie in der Schädelhöhle nachwies. Das Morphin war als chlorwasserstoffsaurer Salz statt des ja neuerdings durch das Verdienst von Binz Mode gewordene Chininum hydrochloricum aus Versehen gegeben. Auffallend ist es, dass Fresenius und Neubauer in „den Leichentheilen“ kein Morphin aufgefunden haben, dagegen soll der Rest des Pulvers nach einer von dem Apotheker H. gemachten Prüfung mit concentrirter Salpetersäure und neutraler Eisenchloridlösung Morphium hydrochloratum enthalten haben. Warum dieser Apotheker sodann die fraglichen Pulver vernichtet hat, ist nicht aufgeklärt; ein Recht hatte er dazu nicht. Noch weniger aber begreifen wir es, wenn Ebertz folgenden Satz formulirt: Nachdem bereits vor der Obduction zeugeneidlich festgestellt war, dass die Denata 25 Cgm. Morphium hydrochloratum erhalten hatte (wie konnte dies „zeugeneidlich festgestellt“ sein, da ja die Pulver nicht gewogen und nur oberflächlich qualitativ untersucht waren?

Ref.), war die Vornahme der chemischen Untersuchung ganz *überflüssig*. Geling durch sie der Nachweis, so konnte durch sie die bereits bestehende (?) Thatsache der Intoxication lediglich bestätigt werden. Im Falle des Misslingens der chemischen Nachweisung kann in analogen Fällen anstatt Aufklärung nur Verwirrung in die Untersuchung gebracht werden, da man in ärztlichen und juristischen Kreisen noch häufig an der traditionellen Lehre festzuhalten geneigt ist, den *einzig sicheren Beweis stattgehabter Vergiftung* aus der chemischen Nachweisung des Giftes in den Leichencontentis herzuleiten. Nun, wenn auch nicht der *einzig sichere*, aber doch der *hauptsächliche* Beweis wird dieser chemische Nachweis in allen Zeiten bleiben.

Fälle von Opiumvergiftung, in welchem Atropin zur Anwendung kam, finden sich in der Literatur in ziemlich grosser Anzahl. So berichtet H. S. Schell (Philadelphia med. Times. Nov. 29. p. 134) über die Vergiftung einer jungen Frau, welche in selbstmörderischer Absicht $1\frac{1}{2}$ Unzen Laudanum genommen hatte und danach in anderthalb Stunden in den bekannten comatösen Zustand mit verengten Pupillen gerieth. Da die Entleerung des Magens mittelst der Magensonde nicht gelang und auch die Anwendung von Brechmitteln fehl schlug, wurde zuerst Belladonnatinctur zu 30 Tropfen nochmals angewendet und als trotzdem Besserung nicht eintrat, vielmehr die Respiration zu cessiren begann, zuerst künstliche Respiration, dann Injection von Atropin versucht. Schell sah nach der ersten Injection von $\frac{1}{48}$ Gran in kurzer Zeit die Respiration und den fast geschwundenen Puls wieder merkbar werden. Auch trat jetzt Erbrechen ein, wonach sich das Befinden erheblich besserte. Auch nach einer zweiten Injection wiederholte sich das Erbrechen, auf dessen Eintritt ohne Zweifel der günstige Ausgang in diesem Falle vorzugsweise zu beziehen ist. Schell sieht in der Atropininjection den Grund für das Eintreten dieser Erscheinung und führt zwei weitere Fälle an, wo bei Opiumvergiftung die Brechmittel ihre Wirkung mehrere Stunden lang versagten, dagegen nach der subcutanen Injection von Atropin sich reichliche Emese einstellte. Als ein eigenthümliches Symptom in seinem Vergiftungsfalle, welches vor der Atropininjection, aber nach der Darreichung der Belladonnatinctur bei fortdauernder Pupillenverengung zur Beobachtung kam, wird von Schell die Divergenz der Augenachse, mit welcher sich gleichzeitig ein Drehen des Bulbus nach oben verband, besonders betont; in wie weit dasselbe dem Opium oder der Belladonna zukommt, bleibt unaufgeklärt.

Roberts F. Brooks (Philadelphia med. Times, Aug. 9. p. 708) war in einem Falle von Morphinvergiftung weniger glücklich. Derselbe verordnete einem an Cholera nostras leidenden 65jährigen Manne, welcher gegen sein Leiden vorher einen Aufguss von Eichenrinde genommen hatte, Morphin und Opium, von welchen der Kranke zunächst binnen einer Stunde etwas über $\frac{3}{4}$ Gran Morphinum sulphuricum und von da ab in den folgenden 7 Stun-

den stündlich ein Pulver aus $\frac{1}{8}$ Gran Morphium sulphuricum und $\frac{1}{4}$ Gran Opium erhielt. Der Fall ist dadurch von Interesse, dass 3 Stunden nach der letzten Dosis ausser Hautjucken kein Symptom der acuten Morphinvergiftung vorhanden war, dass aber 4—5 Stunden sich später Koma mit Contraction der Pupille und stertoröser Respiration entwickelte, welches späte Auftreten der Vergiftungserscheinungen von Brooks auf das vorhergenommene tanninhaltige Mittel bezogen wird. Bei dem Patienten wurde ambulatory treatment, Brechmittel u. s. w. ohne allen Erfolg angewendet und dann Atropin in Dosen von etwa $\frac{1}{50}$ Gran bis zum Gesamtbetrage von fast $\frac{1}{2}$ Gran wiederholt injicirt, dabei auch Whiskyklystiere verordnet, indessen erfolgte der Tod, obschon Puls und Respiration sich besserten und obschon die Pupille sich erweiterte, in Folge von plötzlichem Collapsus 16 Stunden nach dem Eintritt des Sopor. Auffallend ist das späte Eintreten der Mydriasis, welche erst 2 Stunden vor dem Tode sich geltend machte.

Die ausgedehntesten Erforschungen über die Atropinbehandlung des Meconismus hat James Johnston (Med. Times. 1872 Sept. 7. 1873. Febr. 15.) im Chinesischen Hospitale zu Shangai gesammelt, wo seit 1868 ca. 300 Opiumvergiftungen vorkamen. Johnston beschreibt 17 schwere Fälle, von denen 6 tödlich verliefen und die übrigen unter Atropinbehandlung genasen.

Die beste Art und Weise der Anwendung des Atropins ist nach J. die, dass man $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Gran (15—30 Mgm.) auf einmal injicirt und dann abwartet, ob innerhalb zwei Stunden der volle Effect des Medicaments eintritt, worunter nach seiner Erfahrung die Verlangsamung und das Vollerwerden des Pulses die auffallendste ist. Erweiterung der Pupille pflegt meist schon nach zehn Minuten sich einzustellen. Hat die Injection nach zwei Stunden ihre Schuldigkeit nicht gethan, so muss sie wiederholt werden. Im Uebrigen stellt Johnston die folgenden Sätze über Atropinbehandlung auf:

1) In gelinden Fällen von Opiumvergiftung, wo der Kranke eine oder zwei Stunden nach dem Genusse des Giftes zur Beobachtung kommt, bei Bewusstsein ist und gehen kann, ferner die Pupillen nicht contrahirt und beweglich sind, reicht die gewöhnliche Behandlungsweise mit Brechmitteln u. s. w. aus, doch ist die grösste Wachsamkeit und Sorgfalt nöthig, weil auch in den mildesten Fällen leicht schwere Symptome eintreten. Ist starker Sopor und Pupillencontraction vorhanden, so ist es räthlich, nach Entleerung des Magens und Bewegung des Pat., das System sogleich unter den Einfluss des Atropins zu setzen.

2) Der Zustand der Pupille ist von der grössten Bedeutung; ist dieselbe fast bis zur Grösse eines Nadelknopfes contrahirt, so ist Lebensgefahr vorhanden, selbst wenn der Kranke anscheinend nur gering afficirt ist. In solchen Fällen ist die sofortige Anwendung des Atropins angezeigt.

3) In solchen Fällen, wo die Nervencentren nicht mehr auf die kalte Douche oder auf Rütteln u. s. w. reagiren, ist es nicht nur nutzlos, sondern geradezu schädlich, den Kranken umherzuschleppen, weil dadurch die zu sehr befürchtende Erschöpfung gesteigert wird. In solchen Fällen ist der Kranke in eine horizontale Position zu bringen und Atropin einzuspritzen, wenn nöthig, künstliche Respiration anzuwenden und beim Eintreten von Erschöpfung durch Application von Wärme und Gegenreize an den Extremitäten, sowie innerlich durch Stimulantien (Kaffee, Ammoniak, Brandy) die Circulation anzuregen.

4) In allen Fällen von tiefem Coma mit vollständiger Insensibilität, fest contrahirter Pupille und stertoröser Respiration sollte sofort Atropin injicirt und später die Erhaltung des Kranken durch Stimulantien versucht werden.

5) Ist der Organismus gehörig unter dem Einflusse des Atropins, mit ruhiger, wenn auch noch so langsamer Respiration, so darf letztere nicht durch künstliche Athmung gestört werden, zumal da diese meist den ruhigen Schlaf stört, welcher auf die Anwendung des Atropins zu folgen pflegt.

Dass die Anwendung des Atropins bei Opiumvergiftungen in manchen Fällen nicht nöthig ist und die Lebenserrettung auch in einfacherer Weise bewerkstelligt werden kann, zeigt eine Beobachtung von Chataniou (Gaz. des Hôp. 17. p. 32). Ein Kranker, welchem zum äusserlichen Gebrauche 20 Gm. Laudanum gleichzeitig mit einem Abführmittel verordnet waren, nahm die Opiumtinctur statt des letzteren ein und verfiel danach in einen comatösen Zustand, in welchem es jedoch gelang, ihm verschiedene Brechmittel (Tartarus stibiatus, Ipecacuanha und Kupfervitriol) beizubringen. Trotzdem auf deren Gebrauch erst nach 7 St. Erbrechen einer nach Opium riechenden Flüssigkeit erfolgte, trat dennoch Genesung ein, ohne dass irgend ein anderes Medicament mit Ausnahme eines zur Beseitigung der bestehenden Verstopfung gereichten Purgans zur Anwendung gekommen wäre.

In einem von Farrington (Philadelphia med. Times. Aug. 23. p. 743) beobachteten Falle von Vergiftung eines Erwachsenen durch 3 Drachmen von Magendies Solutio Morphii muriatici hatte die nach verschiedenen andern Mitteln versuchte Inhalation von *Sauerstoff* einen entschieden günstigen Einfluss auf den comatösen Zustand, welcher jedes Mal wieder eintrat, so oft die Einathmung unterbrochen wurde. Es gelang, auf diese Weise die Opiumvergiftungserscheinungen zu beseitigen; indessen entwickelte sich ohne nachweisbare Ursache am Tage nach der Vergiftung Lungenentzündung, welche auf beide Lungen sich ausdehnte und mehrere Tage später den Tod des Kranken zur Folge hatte. In welcher Beziehung die Sauerstoffinhalationen zu dem Auftreten der Pneumonie standen, lässt sich natürlich nicht ermitteln.

In einem Falle von Todd (Amer. Journ. of med. Sc. Jan. p. 131) gelang die Lebensrettung eines Mannes, welcher binnen

10 Min. zuerst $\frac{1}{2}$ Unze, dann über 6 Drachmen. im Ganzen 40 Gran Opium entsprechend, verschluckt hatte, trotzdem die mit Gewalt beigebrachten Brechmittel, selbst 30 Gran Zinkvitriol mit der gleichen Menge Ipecacuanha, keine Emese hervorriefen, hauptsächlich unter dem Gebrauche von subcutaner Injection von Whisky. Günstigen Einfluss schienen in diesem Falle auch gleichzeitig mit dem Whisky subcutan applicirtes *Veratrin* zu äussern, während die hypodermatische Application von Atropin die Symptome anscheinend verschlimmerte und deshalb nicht fortgesetzt wurde.

Heilung der Opiophagie. — Parrish (Philadelph. Med. a. Surg. Rep. Nov. 22. p. 351) spricht sich in Bezug auf die Entwöhnung von Liebhabern des Opiums gegen diejenigen Curen aus, welche die plötzliche Entziehung des Opiums erfordern und hält die allmälige Verkleinerung der Dosen für das sicherste und am wenigsten eingreifendste Verfahren, wobei er betont, dass die meisten Opiumesser körperlich und geistig reducirt seien und namentlich eines moralischen Trösters bedürften, was bei der Behandlung vom Arzte niemals vergessen werden dürfe. Durch allmälige Entziehung des Opiums werde der Shock vermieden, welchen das plötzliche Abbrechen unfehlbar mit sich bringe. Parrish führt einen Fall an, wo ein Opiophage aus besseren Ständen wegen eines im Opiumrausche verübten Vergehens ins Gefängniss kam und in Folge der dort natürlicherweise stattfindenden absoluten Entziehung des Genussmittels höchst elend wurde, trotz dieser Entziehungscur aber beim Verlassen des Gefängnisses sofort in sein altes Laster verfiel, so dass also die Entziehung auch nicht absolut vor Rückfällen sichert. Bei der allmäligen Entziehung handelt es sich vor Allem darum, den Pat. in möglichst kurzer Zeit auf die normale Dosis des Opiums oder Morphiums zurückzuführen und dann unter tonisirender Behandlung das Aufgeben derselben zu veranlassen. Parrish heilte einen Mann, welcher täglich 60 Gran Morphinum verzehrte, in der von ihm befürworteten Weise. In Bezug auf die Entstehung der Leidenschaft wird angegeben, dass die betreffenden Individuen in der Regel zuerst wegen irgend eines Leidens medicinale Gaben Opium nehmen und sich unter Steigerung der Gabe allmälig an colossale Dosen gewöhnen; doch hat Parrish auch einen Fall beobachtet, wo ein Mann das Opium zu dem Zwecke nahm, um in Volksversammlungen besser als Redner brilliren zu können.

Opiumliebhaberei bei Thieren. — Die Agricultural Gazette of India macht darauf aufmerksam, dass Thiere, welche einmal Opium kennen gelernt, demselben nicht minder Geschmack abgewinnen, wie die Menschen, welche sich einmal an dasselbe gewöhnten. In China werden die mit Mohn bestellten Felder sorgfältig eingezäunt, damit die Thiere nicht hinein gelangen können, Pferde und Kühe, welche einmal an Mohnfressen gewöhnt sind, kränkeln und sterben, wenn man ihnen den Mohn wieder entzieht. Schweine, die man mit Mohnköpfen füttert, werden schnell

fett, müssen dann aber schnell geschlachtet werden. Man behauptet, dass die Bienen, welche einst in der chinesischen Provinz Yünnan so zahlreich waren, sich wie versessen auf den Mohn zeigten und nur ungern an andere Pflanzen gingen. In einer Opiumfabrik fanden sich Nachts Ratten ein, um die Opiumdünste einzuathmen. Während der Einnahme der Stadt durch die Rebellen hatte die Fabrik ihre Arbeiten eingestellt und das Haus war von Menschen verlassen; als die Arbeiten wieder begonnen wurden, fand man eine Menge tochter Ratten auf dem Flechtwerk, auf welchem sie früher die Opiumdünste eingeathmet hatten (Archiv d. Pharm., Juli 1873 p. 83).

Opiumconsum auf Java. — Nach einer im Juniheft des Archivs für Pharmacie p. 559 gemachte Mittheilung beträgt der Verbrauch in der Residenzstadt Samarang, welche 1,254,589 Javaner und Chinesen zählt, jetzt monatlich im Durchschnitt 60 Pikols (à 133 Pfund), ohne das, was die Regierung den Bauern liefert. Der Verbrauch hat einmal sogar 20 Pikols in zwei Tagen betragen! In der Residenzstadt Japava mit 671,618 Seelen wurden vom 23. März bis 8. April 1872, also in kaum einem halben Monate, 33 Pikols verbraucht; dazu kommt noch das geschmuggelte Opium.

17. Sumachineae.

Rhus Toxicodendron L. — Sam. C. Busey (Amer. Journ. of med. Sc. Oct. p. 436) entwirft nach Amerikanischen Beobachtungen, namentlich auf Grundlage von drei eigenen, an 5 Personen gemachten Beobachtungen, ein Bild der durch den Giftsumach bedingten Hauteruption, welche gewöhnlich in der Mitte zwischen Erysipelas und Ekzem hält sich von der Berührungsstelle auf die ganze Körperoberfläche erstrecken kann und zugleich mit heftigem Brennen und Jucken verbunden ist. Dieselbe kann nicht allein durch directe Berührung, sondern auch durch den Contact mit Personen, welche mit dem giftigen Strauche in Berührung gekommen sind, entstehen. In dem einen Falle von Busey erkrankte ein Kind offenbar durch die Berührungen seines Vaters, welcher mehrere Stunden zuvor sein Pferd an einem *Rhus* angebunden hatte. Auch die gleichzeitig und am intensivsten afficirte Mutter scheint auf dieselbe Weise zu der Krankheit gekommen zu sein. In einem anderen amerikanischen Falle theilte eine Wärterin die Affection einem Kinde mit, obschon sie sich, ehe sie dasselbe berührte, mit Wasser und Seife und darauf auch noch mit Weinessig die Hände gewaschen hatte. Auch Professor Maisch verbreitete das Leiden wiederholt durch Händedruck, als er sich mit einer chemischen Untersuchung der Giftsumachblätter beschäftigte, in denen er eine eigentliche flüchtige Säure constatirte. Weiterverbreitung des Exanthems bei einem und demselben Individuum auf bedeckte Körpertheile vermittelt der afficirten Hände sind nichts Seltenes und übrigens auch schon in

Europa beobachtet. In allen Fällen handelt es sich um directe Weiterbeförderung des Giftes, von welchem minimale Mengen den Ausschlag zu produciren vermögen; den Inhalt der Ekzembläschen ruft weder auf der unverletzten Haut noch bei Inoculation denselben hervor. Das Leiden tritt, je nach der Empfänglichkeit des Individuums entweder sofort oder erst in einigen Tagen auf und dauert durchschnittlich 8—14 Tage. Eigentliches Fieber scheint dabei nur ausnahmsweise vorzukommen. Auffallend ist die Wiederkehr des Exanthems nach Jahresfrist, ohne dass eine anderweitige Berührung mit dem Giftsumach stattgefunden hat. Busey sah dies bei einer Patientin sogar zwei Jahre nach einander. — Als hauptsächlichstes Heilmittel erwies sich Busey die Anwendung von Waschungen mit Schmierseife, durch deren Gehalt an Alkali eine Neutralisation der giftigen Säure bewirkt werden soll; von günstigem Einflusse auf Brennen und Jucken erwies sich auch Glycerin und Unguentum Glycerini, Bleizuckerlösungen, durch welche die Säure des Giftsumachs in ein unschädliches Salz verwandelt werden soll, waren bei Busey's Patienten ohne Erfolg. Uebrigens werden in Amerika eine Reihe von Kräutern aus den verschiedensten Familien vom Volke als wirksam bei dem in Frage stehenden Leiden angesehen.

Buchheim (Arch. d. Path. H. 1. p. 28) ist der Ansicht, dass der giftige Stoff von *Rhus Toxicodendron* Cardol sei, was bei der Verwandtschaft des Giftsumachs mit den Anacardiaceen nicht unmöglich erscheint, zumal da nach Buchheims Versuchen das Cardol in ganz ähnlicher Weise wie der Giftsumach wirkt. Bei zahlreichen Versuchen, die B. theils an sich selbst, theils an Anderen mit käuflichem Cardol anstellte, traten die Blasen oft erst nach 24 Stunden oder selbst später ein. Wurde die Haut nicht sorgfältig von jeder Spur des angewandten Mittels gereinigt, so ist es, da das nach Application des Cardols eintretende Jucken zum Kratzen Veranlassung giebt, fast unmöglich, eine Uebertragung geringer Spuren davon nach anderen Körperstellen, z. B. die Augengegend, die Genitalien u. s. w. zu vermeiden. An diesen Theilen zeigt sich dann zwar keine grössere Blase, wohl aber Anschwellung und starkes Jucken. Nach 1—2 Tagen bildet sich dann sowohl hier, als in der Umgebung der Applicationsstelle ein ekzematöser Ausschlag aus. Im auffallenden Contraste zu dieser intensiven Wirkung steht das Verhalten im Darmcanale. Das Cardol besitzt nur einen schwachen eigenthümlichen, kaum scharf zu nennenden Geschmack. B. konnte dasselbe zu 3—4 Tropfen einnehmen, ohne irgend eine auffallende Erscheinung wahrzunehmen. Diese Wirkungslosigkeit wird erklärt aus der vollständigen Unlöslichkeit des Cardols in wässrigen Flüssigkeiten. Auch in dieser Beziehung verhält sich der Giftsumach analog. Kaut man ein frisches Blatt von *Rhus Toxicodendron*, so wird nur ein schwach adstringenter Geschmack bemerkbar. Ebenso erscheint der ausfliessende Milchsaft fast geschmacklos, namentlich ohne jede Spur von Schärfe. Nach einiger Zeit fängt jedoch

der äussere trockne Theil der Lippen, so weit derselbe beim Kauen der Blätter mit Speichel benetzt worden war, an, empfindlich zu werden und anzuschwellen, worauf sich nach einigen Tagen die Oberhaut abstösst. Als B. einen Tropfen des Milchsafte auf der inneren Fläche des Vorderarms eintrocknen liess, blieb ein schwarzer Fleck auf der Haut zurück, ohne dass irgend eine besondere Empfindung wahrzunehmen war. Nach 48 Stunden hatte sich unter jenem Flecke eine ganz schmerzlose Blase gebildet. In der Umgebung der Blase trat jedoch ein ekzematöser Ausschlag auf, welcher durch lästiges Jucken zu öfterem Kratzen Veranlassung gab, wobei jedoch die Blase nicht verletzt wurde. Im Laufe der nächsten Tage stellte sich an den verschiedenen Körperstellen, im Gesicht, auf der Brust, an den Oberschenkeln, besonders an den Genitalien dasselbe Eczem ein. Scrotum und Präputium wurden dabei stark ödematös. Da das mit dem ausgebreiteten Eczem verbundene Jucken nicht bloss am Tage sehr lästig war, sondern auch die Nachtruhe störte, so beseitigte B. dasselbe endlich durch Umschläge mit Bleiwasser. Wirklich hat auch Buchheim aus den Giftsumachblättern durch Ausziehen mit Aether, Petroleumäther und Weingeist eine in ihren Eigenschaften und in ihrem Verhalten zur Haut dem Cardol gleichende Substanz erhalten.

17. Sapindaceae.

Saponin. — Ueber diesen bisher wenig untersuchten Stoff hat Köhler ausser einer umfassenden Monographie (Lit. Vzchn. Nro. 65) einzelne Aufsätze, so im Arch. für exper. Pharmakol. H. 2. p. 138 und im Arch. für Pharm. p. 214, publicirt, so dass jetzt wohl kaum ein Stoff vorliegt, welcher so gründlich studirt wäre.

In gerichtlich chemischer Beziehung weist Köhler darauf hin, dass für das Saponin der physiologische Vergiftungsnachweis, insonderheit mit Bezugnahme auf die eigenthümliche locale Anästhesirung, welche Saponin hervorbringt, zu benutzen sei, da völlig charakteristische chemische Reactionen fehlen. Doch hat er das Verhalten des Saponins in chemischer Hinsicht ermittelt:

1) Saponin gibt mit Wasser eine wie Seifensolution schäumende, opalisirende Auflösung. In Aether ist es unlöslich, dagegen löst es sich in Petroleumäther, Benzin, Chloroform und Amylalkohol.

2) Concentrirte Schwefelsäure gibt damit eine carmoisinrothe, einen Stich in's Bräunliche besitzende Auflösung, welche nach viertelstündlichem Stehen einen violett-azurblauen Rand zeigt.

3) Bichromatzusatz zerstört diese Reaction und lässt eine schmutziggrünliche Flüssigkeit entstehen.

4) In verdünnter und concentrirterer Salpetersäure löst sich Saponin mit gelber Farbe leicht und ohne einen Rückstand zu hinterlassen auf.

5) Zusatz von Bichromat giebt auch in der salpetersauren Lösung zu keinerlei Farbenreaction Anlass.

6) Beim Kochen des Saponin mit concentrirter Phosphorsäure tritt weder ein charakteristischer Geruch auf, noch kommt eine Farbenreaction dabei zu Stande.

7) Zusatz von Bichromat zu der phosphorsauren Lösung ändert an diesen Verhältnissen nichts.

8) Mit Chlorwasserstoffsäure eingedampft gibt Saponin eine graue Gallerte, Bichromatzusatz bewirkt nur eine dunklere Lösung.

9) Essigsäure löst Saponin farblos (und schwierig) auf; auch hierbei bedingt Bichromatzusatz keine Farbenänderung.

10) Dass das Saponin durch verdünnte Mineralsäuren nach Art anderer Glykoside gespalten wird, ist in der Einleitung bereits bemerkt.

11) Ammoniakflüssigkeit löst Saponin schon in der Kälte unter Schaumbildung; Essigsäurezusatz (auch in der Kochhitze) trübt diese Lösung unter Wiederabscheidung des Saponin.

12) Kaustische Natronlösung nimmt Saponin ebenfalls auf; die Lösung bleibt aber stets weniger klar und schäumt ganz wie Seifenlösung; Essigsäurezusatz bringt auch hier die unter 11 erwähnte Veränderung hervor.

13) Genau wie Ammoniak und Natronhydrat verhält sich Kalihydrat.

14) Auch Alkalicarbonate liefern schäumende, opalisirende Saponinlösungen; Säurezusatz präcipitirt das Glykosid auch aus diesen.

15) Die Bicarbonate der Alkalien verhalten sich den Carbonaten analog.

16) Durch Galläpfeltinctur wird in Saponinlösung eine weissliche, flockige, in der Kochhitze wieder verschwindende Trübung erzeugt.

17) Ebensolche weissliche Trübungen bedingen Kaliumeisen-cyanid und Rhodankalium, während

18) Kaliumeisencyanür die Saponinlösung nicht ändert.

19) Jod-jodkalium,

20) Bichromat von Kali,

21) Pikrinsäure verändern Saponinlösungen ebensowenig.

22) Barythydrat fällt Saponinlösungen weiss; der Niederschlag ist in der Kochhitze unauflöslich und ballt sich zusammen.

23) Bleiessig erzeugt ebenfalls einen voluminösen, weissen, beim Kochen zusammenballenden, unlöslichen Niederschlag.

24) Aus alkalischer Kupferlösung scheidet Saponin nur Spuren von Kupferoxydul ab; die reine Kupfersulfatlösung wird dadurch nicht alterirt.

25) Essigsaures Zink,

26) Eisenchlorid,

27) Chlorzinn,

28) Arsenige Säure und

29) Millon'sches Reagens

} erzeugen in Saponinlösungen in der Kochhitze nicht wieder verschwindende Trübungen.

30) Silbernitratlösung wird beim Kochen mit Saponin langsam verändert (reducirt).

31) Goldchlorid und
32) Quecksilberchlorid } geben keine Reactionen.

In Bezug auf das physiologische Verhalten des Saponins geben wir aus Köhler's Monographie die Schlusssätze wieder:

1) Subcutane Injection von 4—6 Tropfen concentrirter Saponinlösung bedingt vollständiges Erlöschen der Reflexerregbarkeit an der local saponisirten Körperstelle (binnen 5 Min.).

2) Ligatur en masse der Schenkelgefäße und Aortenklemme beschleunigt, Durchschneidung des Ischiadicus am Oberschenkel verlangsamt (bei Injection unter die Haut an die Wade) diese local anästhesirende Wirkung des Saponin wesentlich.

3) Dieselbe kommt auch bei curarisirten Fröschen, und zwar ebenso schnell als bei nicht curarisirten, zu Stande.

4) Dieselbe stellt sich auch an nach der Gefäßligatur amputirten Gliedmassen, wenn auch in fünfmal längerer Zeit als beim intacten Versuchsthier, ein.

5) Die Muskeln an der Injectionsstelle büßen nach Saponin-injection ihre Erregbarkeit durch mechanische, chemische und elektrische Reize binnen 20—25 Min. gänzlich ein und verfallen der Todtenstarre ohne Veränderungen ihrer feineren Structur, namentlich Verfettung, zu erleiden.

6) Diese deletäre Wirkung des Saponin auf die Muskeln kommt zum Theil unabhängig von den sogleich zu erörternden Veränderungen der sensiblen und motorischen Nerven zu Stande.

7) Subcutan injicirte Saponinlösungen (6 Proc.) setzen die Erregbarkeit der sensiblen Nerven an der Applicationsstelle der Länge der Einwirkung proportional herab und führen bei hinreichend langer Dauer der letzteren das Absterben für Reize auch der sensiblen Nervenfasern herbei. Auch in der feineren Structur der Nerven an der Injectionsstelle sind durch das Saponin bedingte Veränderungen nicht nachweislich.

8) Diese Paralysisirung der sensiblen Nerven entwickelt sich unabhängig von den Nervencentren local und bleibt zuvörderst auf den saponisirten Abschnitt eines Gliedes beschränkt.

9) Zwischen den in erster Linie vom Gift afficirten Nervenstrecken und den Nervencentren liegen bei subcutaner Application des Saponin stets solche, deren Sensibilität so lange ganz intact bleibt, bis — nach Anwendung grösserer Giftmengen — ein Uebergang der letzteren in die Blutbahn stattgefunden hat. Alsdann werden auch die zwischen der Injectionsstelle und dem Nervencentralorgan belegenen früher verschont gebliebenen Nervenstrecken und schliesslich auch das Rückenmark in Mitleidenschaft gezogen.

10) Ebenso findet eine locale Paralysisirung der motorischen Nerven an der Injectionsstelle statt; auch diese Nerven gehen ihrer Erregbarkeit durch elektrische Reize ziemlich rasch gänzlich verlustig.

11) Auch diese Lähmung der motorischen Nerven kommt,

unabhängig von den Nervencentren und zuvörderst auf die der Applicationsstelle entsprechenden Abschnitte der genannten Nerven beschränkt zu Stande und gilt das unter 9 über die sensiblen Nerven Angegebene (Dazwischenliegen intacter Nervenstrecken zwischen den afficirten der Injectionsstelle und dem Rückenmark, Fortschreiten der Lähmung von den peripherischen Strecken der Injectionsstelle nach den dem Centrum näher gelegenen u. s. w. nach der Resorption des Giftes) auch für die motorischen Nerven.

12) Die Uebertragungsorgane zwischen Nerv und Muskel werden stets später, als die Nerven selbst vollständig gelähmt.

13) Die Capillaren der Injectionsstelle contrahiren sich wenige Minuten nach Ausführung der Injection bedeutend und die Circulation in denselben steht längere Zeit still, um erst in den grösseren Capillaren u. s. w. wieder zu beginnen.

14) Auch die Bauchorta und V. Cava inferior contrahiren sich bei Injection von grösseren Mengen Saponinlösung in das Cavum Peritonei äusserst lebhaft. Kommt diese Wirkung des Giftes im Momente der Vorhof-Systole zur Geltung, so tritt plötzlicher und dauernder Herzstillstand bei Fröschen ein, fällt sie mit dem Momente der Diastole zusammen, so wird das Herz mit Blut aus der V. Cava überlastet, und es dauert, wenn das Thier nicht an Herzlähmung plötzlich verendet, lange Zeit, ehe sich das durch die Saponinwirkung in seinen Functionen beeinträchtigte Herz dieses Ballastes entledigt und sein normales Volumen wieder anlangt.

15) Wird das Froschherz direct mit Saponinlösung bepinselt, so sinkt die Zahl seiner Contraktionen unter Stillständen von halbminütlicher Dauer bis unter die Hälfte der normalen herab. Die Herzcontraktionen erfolgen immer langsamer und schliesslich tritt dauernder Herzstillstand ein.

16) Durchschneidung der Nn. Vagi vor, und Reizung der auf Elektroden gebrachten Vagusstümpfe während des Versuches, ändern an dieser Verlangsamung der Herzaction und dem Auftreten längerer, temporärer Herzstillstände nichts.

17) Man muss sonach ein gänzlich Aufgehobensein des Tonus der Vagusendigungen im Herzen bei Saponisirung des letzteren annehmen.

18) Auch Zerstörung des Rückenmarks (Halstheiles) nebst Vagusdiscision vor der Bepinselung des Herzens ändert an den beschriebenen Erscheinungen nichts, und muss diese nach Vagusdiscision und Zerstörung des Halsmarkes beim Frosch eintretende Verlangsamung der Herzaction mit einer Lähmung der Beschleunigungsnerven des Herzschlages in Zusammenhang gebracht werden.

19) Werden sonach sowohl die Vagusendigungen im Herzen, als die an dasselbe tretenden Beschleunigungsnerven aus dem Sympathicus durch das Saponin gelähmt, so kann die Steuerung des saponisirten Froschherzens nur noch durch die in die Herzsubstanz eingebetteten Ganglien geschehen und die Herzbewegung

nur noch so lange, als erstere functionsfähig und die Muskelfasern des Herzens irritabel bleiben, andauern.

20) Die Verlangsamung der Contractionen des Froschherzens kommt auch, wenn das Saponin auf eine Lunge, in den Magen, Darm oder in das Cavum Peritonei gespritzt wird, zur Beobachtung.

Das saponisirte Froschherz steht stets in der Systole still. In der Regel contrahirt sich der Vorhof nach, während die Ventrikel bereits immobil sind.

21) Werden grössere Mengen Saponinlösung in genannte Höhle oder in den Darm des Frosches injicirt, so wird die Darmmuskulatur eher, als diejenige des Herzens gelähmt und für elektrische Reize unempfindlich.

22) Für den Kaninchendarm gilt dasselbe; hier hört vorliegenden Falles die Peristaltik eher als die Herzbewegung ganz auf und es findet sich, wenn das Gift in den Darm gespritzt wurde, starke Hyperämie und entzündliche Röthung des Darms und seiner Adnexa vor. Ob Aehnliches geschieht, wenn das Saponin in die Blase oder den Uterus von Kaninchen gespritzt wird, wurde nicht ermittelt. Bei Injection in das Cavum Peritonei wurden Blase und Uterus nicht in Mitleidenschaft gezogen.

23) Wird das vom Hirn durch Discision getrennte Frosch-Rückenmark local saponisirt (Versuch 99 und 100), so tritt heftiger Tetanus, Verlangsamung der Herzaction und darauf complete Motilitäts- und Sensibilitätslähmung der hinteren Extremitäten unabhängig vom Hirn und vom Centrum nach der Peripherie fortschreitend, ein. Wird auch das Hirn und die Medulla oblongata von der Saponinwirkung betroffen, so hört die Respiration gänzlich auf; das Thier liegt in tiefem Sopor wie todt, unbeweglich da und reagirt auch auf Insulte am Kopfe (namentlich Kitzeln der Corneae) nicht im geringsten.

24) Wird Saponinlösung in die V. Jugul. ext. von Kaninchen oder Hunden injicirt, so kommen die Wirkungen des Giftes auf die Herzbewegung noch stürmischer zur Geltung. Bei Kaninchen kommt es nach Saponin-Infusion ebenfalls zu Verlangsamung der Herzcontractionen bis auf 60 und zu zahlreichen Herzstillständen. Die Pulszahl sinkt um so tiefer, je grösser die Saponindosis war und je längere Zeit zwischen der Vergiftung und dem Eintritt des Todes liegt. Bei Hunden geht dem Tode constant ein längeres Stadium hochgradiger Beschleunigung der Herzcontractionen voran.

25) Auch bei Warmblütern contrahiren sich die Vorhöfe länger als die Herzventrikel und in der Regel bewegen sich erstere, häufig auch letztere, noch nachdem der Herzmuskel bereits für Elektrizität unerregbar geworden ist.

26) Weder Durchschneidung der Vagi noch elektrische Reizung der Stümpfe der mit dem Herzen in Zusammenhang bleibenden Stücke derselben vor oder während der Vergiftung ändert an dieser stetigen Verlangsamung der Herzaction bei Kaninchen,

der Beschleunigung derselben beim Hunde und dem Auftreten längerer Herzstillstände nicht das Geringste.

27) Auch bei Warmblütern ist sonach ein completes aufgehobensein des Tonus der Vagusendigungen im Herzen während der Saponinvergiftung erweislich.

28) Ebenso kommt die mehrerwähnte, von längeren Herzstillständen begleitete Verlangsamung der Herzbewegung bei Kaninchen und die Beschleunigung derselben beim Hunde auch nach Vagusdiscision, Zerstörung des Halsmarkes und Durchschneidung beider Sympathici sowohl als nach elektrischer Reizung der letzteren unabänderlich zur Beobachtung. Die Beschleunigungsnerven der Herzbewegung sind sonach ihres Einflusses auf letztere durch die Saponisirung ebenso beraubt wie das regulatorische Herznervensystem; dies gilt auch für den Hund, da die bei demselben nach Saponisirung zu Stande kommende Beschleunigung der Herzaction nach elektrischer Reizung des durchschnittenen Vagosympathicus weder zu- noch abnimmt.

29) Auch das aus dem lebenden Frosche excidirte und in Saponinlösung gebrachte Herz zeigt die nämliche von Herzstillständen begleitete Verlangsamung der Bewegung und stirbt für elektrische Reize ab.

30) Auch die Steuerung des saponisirten Herzens warmblütiger Thiere können, da die in dasselbe eintretenden Vagusendigungen sowohl als die Beschleunigungsfasern aus dem N. Sympathicus durch das Gift gelähmt sind, nur die in die Muskeln eingebetteten Herzganglien besorgen. Da am Herzen warmblütiger Thiere nach Vagus- und Sympathicus-Discision Nachlass des Blutdrucks von Verlangsamung, Zunahme des gen. Druckes dagegen von Beschleunigung der Herzaction gefolgt ist, so muß das Herz des saponisirten Kaninchens, bei welchem das vasomotorische Centrum im Hirn rasch gelähmt wird, auch Retardation, das Herz des Hundes dagegen, bei welchem der Blutdruck nach der Saponinvergiftung bis kurz vor dem Tode unverändert bleibt, Beschleunigung der Herzcontractionen zeigen. Der Grund der erhalten bleibenden Irritabilität der Herzmuskulatur wird dabei stets als ein sehr wesentlicher Factor mit in Anschlag zu bringen sein.

31) Auch bei Kaninchen und Hunden werden die Herzventrikel, während sich, wie gesagt, die Vorhöfe häufig noch contrahiren, leer aber schlaff, rechterseits gewöhnlich ein kleines Coagulum enthaltend, angetroffen.

32) Auch die Herzmuskulatur warmblütiger Thiere stirbt, wenn nicht plötzlicher Tod durch Lähmung des Herzens oder Respirationstillstand bedingt wurde, für elektrische Reize ab und verfällt der Todtenstarre; mikroskopisch wahrnehmbare Veränderungen der feineren Structur des Herzmuskels, namentlich Verfettung, waren dabei nicht erweislich.

33) Das Saponin bewirkt eine beim Kaninchen sehr bald in Lähmung übergehende Reizung des vasomotorischen Centrum im Gehirn.

34) Ebenso afficirt bzw. lähmt es das respiratorische Centrum in der Medulla oblongata. Grosse Saponindosen lähmen es plötzlich und ist alsdann Tod des Thieres nach wenigen Athemzügen (während das Herz noch pulsirt) die Folge. Mittlere Dosen führen die Lähmung allmählig herbei und bewirken ein stetiges Sinken der Athemfrequenz. Ueberstehen die Thiere die Saponinvergiftung, so nimmt mit der Reconvaléscenz die Athemfrequenz wieder zu.

35) Dass diese Lähmung der Respiration bei Saponinvergiftung centralen Ursprungs ist, wird dadurch erweislich, dass sie sich bei Thieren mit durchschnittenen Vagis in noch bedeutenderem Masse äussert.

36) Die Thatsache, dass, wenn bei saponisirten, intacten Thieren und nach Eintritt des obenerwähnten Sinkens der Athemfrequenz die N. Vagi durchschnitten werden, eine nochmalige, plötzliche Verminderung der Zahl der Athemzüge bis auf die Hälfte im Momente der Vagusdiscision eintritt, spricht dafür, dass die Vagusursprünge im Hirn durch die Saponinwirkung nicht complet gelähmt werden.

37) Mit der Verlangsamung der Herzschläge bei Kaninchen (Beschleunigung bei Hunden) geht ein stetiges Sinken des Blutdruckes bis auf ein Minimum Hand in Hand. Spritzt man grosse Saponinmengen in die Vena jugularis ext., so geht diesem Sinken des Blutdrucks eine kurze Steigerung desselben im Augenblicke der Injection voran.

38) Die Folgen des Daniederliegens der Herz- und Athemfunctionen bei Saponinvergiftung warmblütiger Thiere sprechen sich in sehr bedeutendem, stetigem Sinken der Körpertemperatur aus.

39) Durch die Rückenmarkszerstörung kommt bei Saponinvergiftung keinerlei, wenn auch nur vorübergehende Steigerung der Temperatur zu Stande.

40) Nach Injection von Saponin in die Venen oder Application desselben per os werden die unter 1—12 erörterten Lähmungen der peripheren sensiblen und motorischen Nerven nicht beobachtet.

41) Ebenso werden in diesem Falle die Muskeln nicht mit ergriffen.

42) Die an saponisirten Thieren wahrzunehmenden klonischen und Streckkrämpfe dürften mehr auf den deletären Einfluss des Gifts auf die Herz- und Athemfunctionen als auf tiefergreifende Veränderungen der Gewebselemente, namentlich des Rückenmarks zu beziehen sein. Das Fehlen aller Lähmungserscheinungen und das Intactbleiben der Reflexerregbarkeit bei directer Einbringung des Giftes in die Blutbahn oder Resorption desselben vom Magen oder Darm aus dient dieser Ansicht zur weiteren Stütze. Nur bei Fröschen kommen unter den angegebenen Verhältnissen Lähmungen zur Beobachtung.

43) Das Verhalten der Pupille nach Saponinvergiftung ist

variabel. Es wurde sowohl Erweiterung (ante mortem) als Verengung wahrgenommen.

44) Saponisirte Thiere erscheinen taumelig und träge zu Bewegungen. Bei den Obductionen wird Hirnhyperämie zuweilen, aber keineswegs constant angetroffen.

45) Injicirt man Saponin durch eine Carotis direct ins Hirn eines Kaninchens, so findet sich in letzterem auf der der Injection entsprechenden Seite vermehrter Blutreichthum und ein bald mehr, bald minder ausgedehnter röthlicher Erweichungsheerd an der Basis.

46) Blutdruck, Temperatur, Puls- und Athemfrequenz sinken bei Kaninchen auch nach Beibringung des Giftes, und zwar ebenso nach kleinen wie nach grossen Saponin-Dosen vom Magen aus stets.

47) Nach Injection von Saponinlösung in Magen oder Mastdarm findet man die genannten Organe entzündlich geröthet und ihre Gefässe, namentlich die an der kleinen Curvatur des Magens verlaufenden, stark injicirt. Spritzt man das Gift in das Cavum Peritonei, so fallen diese Anomalien der Blutvertheilung fort, zum Beweis, dass sie nur nach Resorption von der Schleimhaut des Darm-Canals zu Stande kommen.

48) Alienationen der Menge und Beschaffenheit des Harns und der Excremente werden weder bei Infusion noch bei Application des Saponin per os wahrgenommen. Speichelfluss ist kein Symptom der Saponinvergiftung.

49) Die Veränderungen, welche das Saponin betreffs seiner chemischen Zusammensetzung beim Uebergange in's Blut erleidet, sowie diejenigen, welche es dabei in der Constitution der letzteren hervorruft, sind zur Zeit unbekannt.

50) Dürfte dem Saponin, wie bereits Pelikan hervorhob, auch mit grosser Wahrscheinlichkeit (endgültig ist diese Frage nur durch das klinische Experiment zu lösen) eine Zukunft als lokales Anästheticum bevorstehen, so muss doch, was genanntem Forscher entging, auf die mit seinem Gebrauch, bezw. Uebergang in die Blutbahn, verknüpften Gefahren (Lähmung des Herzens, des vasomotorischen und Athmungs-Centrum) ein grosses Gewicht gelegt werden. Ueber die Höhe der bei Menschen zu operativen Zwecken zu injicirenden Saponinmengen werden später anzustellende Versuche entscheiden müssen. Innerlich hat Schroff seine Versuchspersonen bis 0,2 Grm. Saponin nehmen lassen. Vielleicht gibt die Puls- und Temperatur herabsetzende Wirkung desselben zu therapeutischer Anwendung bei hypersthenischem Fieber Veranlassung. Dagegen dürfte die von St. Ange vorgeschlagene Benutzung desselben gegen Gebärmutterblutungen eben wegen seines paralysirenden Einflusses auf die Herzbewegung, das vasomotorische und Athmungscentrum keine Nachahmung verdienen.

Speciellere Untersuchungen Köhler's betreffen das Verhalten des Saponins und *Digitalins* in Bezug auf ihre Herzwirkung.

Auch hier müssen wir uns beschränken, die Schlusssätze wiederzugeben:

1) Das durch Saponin gestillte Froschherz wird durch Digitalin, das durch letzteres zum Stillstand gebrachte durch Saponin wieder in Bewegung gesetzt. Digitalin wirkt hierbei durch starke Erregung der musculomotorischen Ganglien, Saponin durch Herabsetzung der durch das Digitalin hochgradig — bis zum Stillstande in der Systole oder Diastole — erregten Hemmungsmechanismen (Vagusendigungen) im Herzen.

2) In gleicher Weise ruft Digitalin nach Saponin- und Saponin nach Digitalininjection Beschleunigung der auf das Aeusserste retardirten Herzaction hervor.

3) Digitalin bedingt, wie man am freigelegten Froschherzen und an von Kaninchen und Hunden gewonnenen Kymographioncurven nachweisen kann, am Saponinherzen Verstärkung der completer und ergiebiger werdenden Herzcontractionen. In den Curven spricht sich diese Thatsache in erheblichem Höherwerden der Pulswelle aus.

4) Digitalininjection vermag die auf Saponisirung folgende Lähmung der Vagusendigungen und Hemmungscentren im Herzen längere Zeit, aber nicht dauernd hintanzuhalten.

5) Ebenso vermag Digitalin das nach Saponinbeibringung bei Kaninchen stetig und rapid, bei Hunden dagegen langsam erfolgende (in Paralysisirung der Gefässnerven begründete) hochgradige Sinken des Blutdrucks lange Zeit aufzuhalten.

6) Nicht minder verzögert die Digitalininjection den Eintritt der die Saponinvergiftung charakterisirenden, intensiven Herabsetzung des Athemcentrums in der Medulla oblongata. Die sonst bis auf die Hälfte (und darunter) der gewöhnlichen Zahl der Athemzüge verlangsamte Respiration saponisirter Kaninchen und Hunde bewahrt bis kurz vor dem Tode eine mittlere Frequenz.

7) Dagegen vermag Digitalin — wie vorauszusehen, da es selbst Temperaturerniedrigung bedingt — das schnelle und tiefe Sinken der Körpertemperatur bei saponisirten Kaninchen und Hunden nicht aufzuhalten.

18. Leguminosae.

Spartium scoparium L. — Das von Stenhouse entdeckte und als *Sparteïn* bezeichnete sauerstofffreie flüchtige Alkaloid des Besenginsters verhält sich nach den von Johannes Fick im Laboratorium für experimentelle Pharmakologie zu Strassburg ausgeführten und im Archiv für exp. Pathol. u. Pharmakol. H. 6. p. 397 veröffentlichten Versuchen an Fröschen und Säugethieren dem Organismus gegenüber ziemlich ähnlich dem Coniin, von welchem es sich in der Zusammensetzung nur durch ein Minus von H_4 unterscheidet. 0,05—0,07 Grm. bedingen bei Säugethieren eine in $\frac{1}{2}$ —1 St. vorübergehende geringe Steigerung der Puls- und Respirationsfrequenz, Schläfrigkeit und Trägheit; 0,15—0,20 bedin-

gen zuerst Somnolenz, Taumeln und schwankenden Gang, starke Steigerung der Respirationsfrequenz bis zur 2—3fachen Höhe, adäquate Steigerung der Pulsfrequenz, dann Dyspnoe, Sinken der Athemzahl unter die Norm, allgemeine Convulsionen und Tod, dem häufig Diurese und constant Pupillenerweiterung kurz vorhergeht. Ueber die physiologische Wirkung des Sparteins auf die einzelnen Systeme und Organe stellt Fick folgende Sätze auf:

1) Das Spartein beeinträchtigt sowohl bei Fröschen, soweit sich dieses beurtheilen lässt, als auch bei Säugethieren die Gehirnthätigkeit und kann daher gewissermassen als Narcoticum betrachtet werden; es ist aber diese Wirkung auf das Gehirn keine sehr intensive, da selbst bei den höchsten Graden der Vergiftung kein völliges Schwinden des Bewusstseins beobachtet wird.

2) Das Spartein besitzt starke Giftwirkungen auf das Rückenmark, dessen Reflexthätigkeit es namentlich in hohem Grade herabsetzt.

3) Das Spartein lähmt die motorischen Nerven, die nach Application einer grösseren Gabe des Giftes ihre elektrische Erregbarkeit völlig einbüssen.

4) Durch das Spartein wird in kurzer Zeit und nach verhältnissmässig kleinen Gaben die elektrische Erregbarkeit des Vagus aufgehoben, so dass durch Reizung desselben kein hemmender Einfluss auf die Herzbewegungen mehr ausgeübt werden kann. In grösseren Gaben jedoch lähmt es die Hemmungscentra selbst, so dass weder durch Sinusreizung noch durch Muscarin ein diastolischer Herzstillstand hervorgerufen wird.

5) Bei der Sparteinvergiftung scheint der Tod bei Säugethieren durch eine Lähmung des Respirationscentrums bedingt zu sein und durch Anwendung der künstlichen Respiration lässt sich das Leben der vergifteten Thiere längere Zeit hindurch erhalten.

Cytisus Laburnum L. — Hinckeldeyn (Deutsche Klin. 27. p. 252) berichtet über eine bei Lübeck vorgekommene Vergiftung von drei Kindern, welche am Wege einen Strauch mit überwinterten Schoten und wahrscheinlich auch reifen Samen von *Cytisus Laburnum* gefunden und von den Schoten und Samen genossen hatten.

Zwei Knaben von 5 Jahren verfielen in Krämpfe, heftiges Erbrechen, mit welchem bei dem Einen sogar Blut ausgeworfen wurde, und Bewusstlosigkeit und starben in $\frac{3}{4}$ —1 Stunde. Hinckeldeyn fand bei der Section keine Spur von Entzündung in Magen und Darm, aber bei einem der Knaben war offenbar in Folge des heftigen Erbrechens bei stark gefülltem Magen eine Ruptur des letzteren eingetreten, durch welche ein Austritt der Magencontenta in die Bauchhöhle stattgefunden hatte. In dem letzteren fanden sich Cytisushülsen vor. Ein dritter Knabe von $3\frac{1}{2}$ Jahren, welcher weniger genossen hatte, kam mit Erbrechen davon.

Physostigma venenosum Balf. — Köhler (Archiv für exper.

Pharmacol. H. 4 u. 5. p. 277) hat eine interessante Studie über Calabarextract und dessen Herzwirkung geliefert, woraus wir nur entnehmen, dass der Antagonismus von Atropin und Calabar beim Frosche nicht existirt, während K. beim Hunde die Angaben Fraser's über den Antagonismus beider, auch in Hinsicht der letalen Dosis, bestätigt.

Die *Einwirkung des Atropins und Physostigmins* ist durch Rossbach und Fröhlich (Würzb. med. phys. Verhandl. V. H. I. p. 1. Litvzg. 71) einer sehr gründlichen Untersuchung unterworfen worden, welche z. Th. höchst interessante und überraschende Resultate ergeben hat, die auch auf das Verhalten der antagonistischen Wirkung der Gifte überhaupt Streiflichter fallen lässt.

Rossbach und Fröhlich fanden bei Experimenten mit minimalsten Gaben am Kaninchenauge, dass die erste Wirkung des Atropin in einer Verengerung der Pupille besteht, die mehr oder weniger lang andauernd entweder wieder zur Normalweite oder zu einer endlichen Erweiterung führt. Die durch kleinste Mengen Atropin verengte Pupille konnte durch einfallendes starkes Licht reflectorisch noch mehr verengt werden und erweiterte sich umgekehrt bei abnehmender Intensität des einfallenden Lichtes. Durchschneidung des Halssympathicus übte keinen Einfluss aus, Reizung desselben aber erweiterte die Pupille. Hiernach ist die Verengerung bei minimalsten Atropingaben einzig durch Erregung der Oculomotoriusendigungen bedingt. Ob der *Sphincter* selbst gelähmt oder seine Function nur herabgesetzt ist, hängt allein von der Dosirung ab. Denn im Anfange der Giftwirkung oder bei kleinen Dosen konnten R. und F. auf directe electricische Reizung in mehreren Fällen eine deutliche Verengerung der atropinisirten erweiterten Pupille um 1—2 Mm. nachweisen, bei starken Gaben und nach längerer Einwirkung war selbst durch starke Ströme, die von der Pupille aus auf den Irisrand einwirkten, keine Verengerung mehr zu erzielen. Uebrigens liess sich auch an manchen normalen nicht atropinisirten Kaninchenaugen auf diese Art der electricischen Reizung keine Verengerung erzielen. Alle Versuche zeigten nach Aufhören der Reizung stets nur eine langsam wieder eintretende Erweiterung, keine Verengerung der Pupille. Die durch Atropin dilatirte Pupille, sofern nicht ein Uebermass von Atropin angewandt worden war, wurde auf Reizung des Halssympathicus stets noch mehr erweitert.

Hinsichtlich des Physostigmins fanden R. und F. stets und ohne Ausnahme, auch bei hochgradigst durch Physostigmin verengter Pupille, dass electricische Reizung des Halssympathicus immer noch eine starke Dilatation bewirkt, wonach also der Sphincter, i. e. die Oculomotoriusendigungen in demselben durch Physostigmin gereizt werden. Bei Versuchen mit sehr grossen Physostigmindosen stellte sich nach einer vorausgegangenen Verengerung eine mit stets vermehrter Gabe eintretende schliessliche Erweiterung der Pupille ein, die sich nicht anders deuten lässt, als dass durch grosse Gaben Physostigmin der Sphincter gelähmt wird.

Versuche an Fröschen ergaben das höchst merkwürdige Resultat, dass Atropin und Physostigmin auf die Froschpupille gerade umgekehrt wirkt, wie auf die Pupille der Menschen, der Katzen, Hunde und Kaninchen, wenn man dieselben Dosen anwendet. Durch Atropin (0,0004—0,001) wird die Froschpupille stets verengt, durch Physostigmin (0,002—0,008) stets erweitert.

In allen Versuchen, wo R. und F. Atropin und Physostigmin zusammen anwandten, machten sie stets die Erfahrung, dass zwar die durch Physostigmin bewirkte Pupillenenge aufgehoben wird durch nachfolgende Einbringung von Atropin, dass hiedurch die Pupille nicht allein wieder zu ihrem normalen Durchmesser zurückkehrt, sondern sogar dilatirt wird, als ob Atropin allein angewandt worden wäre.

Dagegen zeigte sich, dass Physostigmin umgekehrt nicht im Stande ist, die erweiterte Atropinpupille wieder zu verengen. Atropin ist daher bei einer gewissen Dosirung in seiner Einwirkung auf die Pupille ein Gegengift gegen Physostigmin; Physostigmin aber ist kein Gegengift gegen Atropin.

Auch in Hinsicht der Einwirkung des Atropins auf das Herz fanden Rossbach und Fröhlich an vielen Frosch- und später auch am Kaninchenherzen auf Injection kleiner und selbst mittlerer Dosen Atropin in die Vena abdominalis oder unter die Haut, ja selbst bei unmittelbarer Application auf das Herz, dass Verlangsamung der Herzthätigkeit, ja sogar diastolische Stillstände bis zur Dauer von 60 Secunden eintreten, so dass die Hemmungscentren im Herzen im Beginn gereizt, statt gelähmt werden.

Das Physostigmin wirkte auf das Herz in folgender Weise ein: Bei manchen Fröschen bewirkte das Physostigmin in kleinsten und mittleren Gaben (0,0005—0,008 Gm.) keine Veränderung, weder in der Frequenz, noch in der Qualität der Herzbewegungen. Auf Injection von 0,05 dagegen trat bei diesen selben Thieren allgemeine Herzlähmung und vollkommener Herztod ein. Bei anderen Fröschen dagegen trat auf sehr kleine Dosen (0,0005) eine entschiedene Verlangsamung der Herzthätigkeit auf: Gaben von 0,001 erzeugten dann diastolische Herzstillstände. Trotzdem zeigte sich der von der Vergiftung reizbare Vagus nach der Vergiftung nicht mehr reizbar; dagegen war immer die Erregbarkeit des im Herzen selbst gelegenen Hemmungscentrum eine äusserst gesteigerte. Reizung der Venensinus und der Vorhöfe erzeugten nach der Vergiftung bei viel weiteren Rollenabständen als vor der Vergiftung diastolische Herzstillstände. Mit dieser Zunahme der Reizbarkeit des im Herzen gelegenen Hemmungscentrum und der daraus entspringenden Pulsverlangsamung trat aber auch eine bedeutende Verstärkung der Herzsystolen auf. Die Curven wurden nicht allein höher und ausgiebiger, sondern die höchste systolische Erhöhung dauerte auch länger. Es kam so vor, dass diastolische mit systolischen Herzstillständen abwechselten. Physostigmin zeigte demnach eine gleichzeitige starke Reizung der Hemmungs- und musculomotorischen Herzcentren; in dem Kampfe beider gewann

bald das eine, bald das andere die Oberherrschaft. Bei Verstärkung der Dosis oder als der endliche Ausgang kleinerer Dosen trat Herzlähmung ein. Die Ventrikel wurden von dieser Lähmung früher betroffen wie die Vorhöfe. Bei Kaninchen sank in kleinen Gaben die Frequenz der Herzschläge und stieg die Reizbarkeit des Vagus.

In weiteren Versuchen, wobei zuerst Atropin, später Physostigmin injicirt wurde, beobachteten Rossbach und Fröhlich nie eine Abänderung der Frequenz der Herzschläge und nie eine Aufhebung der Vaguslähmung; Physostigmin war also nicht im Stande, die durch Atropin gesetzte Lähmung der Hemmungsapparate des Herzens antagonistisch aufzuheben oder nur zu schwächen. Dagegen trat constant auf die Physostigmisirung der atropinisirten Thiere vermehrte Frequenz des Herzschlages und mässiges Steigen des Blutdrucks ein. Das zu den Versuchen benutzte, von Merck bezogene Physostigmin war eine dunkelbraune, amorphe, in mit etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser lösliche Masse. Auf das Rückenmark erwies sich das Physostigmin als ein furchtbar tetanisches Gift. Der Physostigmintetanus an Fröschen war viel heftiger und länger dauernd, wie selbst der Strychnintetanus. Die Zeitdauer seines Eintrittes war jedoch an verschiedenen Fröschen verschieden. Oft trat er fast unmittelbar nach Injection auf und dauerte fast ununterbrochen 1 Stunde lang; die Frösche waren dabei häufig 10 Minuten lang steif und starr. In manchen Fällen trat der Tetanus erst 1 Stunde nach der Einverleibung auf und dauerte $\frac{1}{2}$ Stunde. Ueber dem angeblichen Antagonismus der Strychnin- und Physostigminwirkung fanden sie bei Fröschen Folgendes: Hatte man durch Physostigmin nach den vorausgegangenen oben mitgetheilten Erscheinungen endlich vollständige Rückenmarkslähmung erzeugt (und es genügten schon Dosen von 0,002 Gm. Physostigmin, um diesen endlichen Effect zu erzielen), so hatten selbst für einen Frosch starke Gaben von Strychnin (sie injicirten von 0,006 bis zu 0,04 Gm. Strychnin) nicht den geringsten Einfluss. Es trat keine Spur von Erregbarkeit ein und die Thiere starben. Wurden die Frösche zuerst strychnisirt und hierauf physostigminisirt, oder wurde Strychnin und Physostigmin in den verschiedensten Verhältnissen gemischt und diese Mischung dann injicirt, so war das ständige Resultat das, dass bei allen Fröschen der Tetanus früher und viel stärker auftrat, als bei den Controllfröschen, denen man die betreffende Quantität allein injicirt hatte.

19. Pflanzenstoffe von unbekannter Abstammung.

Pituri, ein neues narkotisches Genussmittel. — Die Expedition zur Aufsuchung des bekannten australischen Reisenden Leichardt hat uns zur Kenntniss eines bisher unbekannten, nach Art des Betels oder Tabaks benutzten Narcoticums geführt, auf welches neuholländische Zeitschriften die Aufmerksamkeit lenken und welchem sie den Namen Pituri beilegen.

In einer Mittheilung in der New South Wales Medical Gazette, Vol. III. No. VIII. Mai 1873, bemerkt Dr. G. Bennett, dass er durch Mr. Hill ein Präparat erhielt, das aus den Blättern der von den Eingeborenen des Innern als Pituri bezeichneten Pflanze gewonnen wurde. Die Blätter stammten von James Gilmour, der sie auf seiner Expedition zur Aufsuchung des bekannten Dr. Leichhardt von den Eingeborenen bekam, welche dieselben als stimulirendes Narcoticum benutzen und theilweise wie Tabak rauchen. Das Präparat war eine Flüssigkeit von spirituösem Character, als ob bei der Destillation eine Fermentation stattgefunden hätte, welche nach der Angabe von Hill in der Gabe von einem Theelöffel voll in einem Glase Wasser ein brennendes Gefühl im Magen hervorrief, worauf Schwindel und Erbrechen folgte.

Genauere Nachrichten über das *Pituri* hat schon im März 1872 Dr. Bancroft in einem Vortrage in der Queensland Philosophical Society gegeben, welcher ebenfalls von Gilmour die getrockneten Blätter erhielt. Nach Gilmours Angaben beschränkt sich der Gebrauch des Pituri auf die Männer eines Stammes, welcher sich durch die allgemeine Einführung der Circumcision auszeichnet und als Maluhta bezeichnet wird. Die alten Männer dieses Stammes kauen vor jeder ernsthaften Unternehmung eine Quantität der getrockneten Blätter, etwa einen Esslöffel voll, welche sie mit der Asche einiger verbrannter Zweige mischen; sie kauen dasselbe mit Unterbrechungen, wobei sie den Bissen hinter das Ohr placiren und schlingen schliesslich das Ganze hinunter, worauf sie sich zu ernstesten Unternehmungen aufgelegt fühlen. Bei Gilmour und seinen Begleitern bewirkte das Pituri heftiges Kopfweh und die Untersuchung der Blätter in Folge Einathmung des Staubes intensives Niesen und Schleimabsonderung.

Auch in dem Tagebuche von Mr. Wills findet sich eine Erwähnung des Pituri, welcher Name von den Eingeborenen Bedscheri oder Petscheri ausgesprochen wird. Wills bezeichnet ihn als eine Mischung der eigentlichen zerkleinerten Pituriblätter mit Acaciablättern, kleinen getrockneten Beeren mit nierenförmigem Samen und unaufgeschlossenen Blütenknospen von der Form kleiner Kappern.

Bancroft hat mit einem Aufguss der Blätter Versuche angestellt, wonach dieselben stark giftige Eigenschaften zeigen. Sie bedingen zuerst ein Stadium der Aufregung mit beschleunigter Respiration und bei Hunden und Katzen mit Erbrechen und profusem Speichelfluss. Hierauf folgen unregelmässige Muskelbewegungen und allgemeine Convulsionen, dann Lähmung der respiratorischen Function der Medulla und Tod, oder keuchende Respiration mit langen Pausen, dann beschleunigte Respiration mit Rückkehr des Bewusstseins, schliesslich normale Respiration mit allgemeinem Torpor, nicht ohne Gefahr des Lebens. Vom Munde aus wirkt das Gift weniger kräftig als bei Einführung in den Mastdarm. Unter die Haut gebracht bewirkte ein Vierteltropfen bei einer Katze Aufregung und Muskelkrämpfe.

Die Blätter sind anscheinend 1 den australischen Eingeborenen ab mittel, welches die Blätter einer 1 der Familie der Laurineen darstellt asthmatischen Anfällen mit Nutzen

e. Gifte und Arzneimittel

1. Mollus

Helix Pomatium L. — Aus d Adolphe Dumas (Montpellier mé toxication von 5 Männern und 2 M Schnecken, welche sie im April g Einsammeln verzehrt hatten. Bei : ser Speise genossen hatten (nicht rigen, die nicht der Mahlzeit zuge 15—20—24, in einem Falle sogar unter Frostschaner Gastroenteritis liken ein, welche Kopfweh, Schwi zogen. Die Kranken genasen erst Fall gehört nach Dumas zu den indem die Schnecken zum grössten zum Theil auch auf Evonymus und und durch das Verzehren der Buxl ten erlangt hatten, übrigens auch üblich ist, um solche indirecte Intox Gebrauche nicht erst mehrtägigem

Mytilus edulis. — Nach einer Mittheilung in der *Lancet* (Febr. 15. p. 247) starben in Falmouth drei 6—9jährige Knaben, welche an der dortigen Bainforth Bank Muscheln gegessen hatten, binnen einer Stunde, nachdem sie in einen krampfhaften Anfall niedergestürzt waren und kurze Zeit hernach Sprache und Bewusstsein verloren hatten. Ein vierter wurde wieder hergestellt. Auch in Liverpool kamen nach Thorburn Paterson (*Lancet*, March 1. p. 323) zwei Todesfälle vor. Derselbe beschreibt auch einen Fall, wo ein Mann $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Genuße von Muscheln eine Anschwellung und scarlatinöse Röthung mit Prickelgefühl an Gesicht, Hals und Händen bekam, woneben auch Schwindel, Injection der Bindehaut, Pupillenverengung, Trübung des Sehvermögens, Schwindelgefühl und Uebelkeit bestand. Die Anwendung eines Brechmittels stellte den normalen Zustand rasch wieder her.

2. Insecten.

Cantharides. — Eine Vergiftung einer Frau durch 15 Tropfen *Collodium cantharidatum* wird von *Schwerin* (Berl. klin. Wo-

chenschr. 44. p. 526) berichtet. Dieselbe verlief unter schweren Erscheinungen von Magenschmerzen und namentlich heftigen Blasenkrämpfen, auch mehrtägiger Albuminurie, jedoch ohne nymphomanische Symptome. Farbe und Geruch des Präparates können allerdings leicht zu Verwechslungen mit ätherischen Tincturen führen, wie eine solche diesmal mit Tinctura Valerianae aetherea vorlag.

Rhodites rosae. — Nach Clemens (Deutsche Klin. 22. p. 197) enthalten die Larven der die Fungus Cynosbati producirenden Gallwespe, *Rhodites rosae*, ebenso wie die der Eichenblättergalle, *Cynips folii*, wahrscheinlich auch diejenigen anderer Gallwespen, einen scharfen, dem Cantharidin in seiner Wirkung nahestehenden Stoff.

3. Fische.

Trachinus Draco L. — Ueber die Verletzungen, welche durch den an den Schwedischen Küsten nicht seltenen Fisch, welcher dort Fjärsing heisst, bedingt werden, hat C. Cederström (Hygiea, Febr. p. 183) einen lesenswerthen Aufsatz geschrieben, worin er die Giftigkeit des Fisches behauptet und sogar das Vorhandensein eines besonderen Giftapparates in der Nähe der vordersten Rückenflossen annimmt. Cederström weist darauf hin, dass der Fisch in allen Meeren von den Fischern gefürchtet werde und dass letztere beim Einfangen desselben mit aller Sorgfalt die vorderste Rückenflosse augenblicklich abschneiden. Man behandelt die durch den Fisch zugefügten Verletzungen in der Weise, dass man entweder die Wunde erweitert und fortwährend mit kaltem Wasser betropft oder dass man (homöopathisch oder sympathetisch) die rohe Leber des Fisches verzehrt, oder man gebraucht auswendig Hämusöl (Oel der Leber von *Chimaera monstrosa*) oder man legt eine Ligatur dicht oberhalb der Wunde an. Das erste Symptom ist ein heftiger Schmerz, dann folgt, wenn die Ligatur nicht rasch geschieht, Anschwellung, welche schnell nach oben steigt, Fieber, Mattigkeit und Herzklopfen; ist die Läsion, wie meist, am Finger geschehen, so folgen gewöhnlich tiefe Geschwüre mit Abstossung von Knochenstücken und die Patienten sind meist Monate lang ausser Stande, die Hand zu gebrauchen. Cederström hat in zwei Fällen von Fingerverletzung (bei einem 8- und einem 10jährigen Knaben) Liquor Ammonii caustici mit Erfolg angewandt.

Fäulnissgift. — C. Reisz theilt eine Vergiftung von 4 Personen in einer Familie durch *Häring in Gelée* mit einem Todesfall in 24 Stunden in der Hospitalstidende 15de Årg. S. 33 mit. Es handelt sich hier unzweifelhaft um eine Vergiftung durch verdorbene Nahrungsmittel, welche sich auf eine bestimmte Mahlzeit hinführen lässt. In einem Haushalte, welcher aus 6 Personen bestand, wurden vier gleichzeitig von heftigen, ganz gleichartigen Symptomen ergriffen. Es fiel Verdacht auf die Mittagsmahlzeit

am Tage vorher, deren eines Gericht Häring in Gelé gebildet hatte, das indessen schon 8 Tage vorher bereitet und in den Vorrathskeller gestellt war. Als es gebraucht werden sollte, zeigte sich, dass es von einer Lage Schimmel überzogen war, der abgekratzt wurde. Zwei von der Familie (die nicht ergriffen waren) assen nichts von diesem Gerichte. Dagegen ergab sich, dass die Heftigkeit der Krankheit bei den 4 Patienten in genauer Uebereinstimmung mit der Menge stand, welche sie von dieser Speise genossen hatten. Die Möglichkeit anderer Arten Vergiftungen (unreiner Kochgeschirre, Alkaloide u. s. w.) konnten bestimmt ausgeschlossen werden. Die Krankheit hatte eine Incubation von ungefähr 16 Stunden, welche in vollkommenen Wohlbefinden hingen, alle Patienten hatten Erbrechen, Cardialgie, Angst und Depression, starkes Mattigkeitsgefühl, kühle, trockne Haut, rauhe Zunge mit trockner Mundschleimhaut, sparsame Urinentleerung, kleinen, ruhigen Puls, schwere, heisere Sprache und charakteristische, zusammenschnürende Schmerzen im Verlaufe des Schlundes und der Speiseröhre. Bei dem am schlimmsten Ergriffenen — einen Knaben von 2 Jahren, der nach 25-stündiger Krankheit starb — stiegen die zusammenschnürenden Halsschmerzen zu vollständigem Oesophagismus, die schwere Sprache zu Aphonie, das sparsame Urinablassen zu Urinsuppression, der kleine Puls wurde unfehlbar, und dazu kam Pupillendilatation, Schielen und Ptosis. Die Leicheneröffnung ergab nur leichte Zeichen einer Gastritis, war aber übrigens wie die chemische Analyse vollkommen negativ. Die Reconvalescenz war sehr langsam, 2—3 Wochen. Der Verfasser zeigt, dass diese Fälle sehr den Vergiftungen gleichen, welche durch verdorbene Nahrungsmittel (Wurst, Käse, Fisch) verursacht wurden.

4. Amphibien.

Bufo cinereus und *viridis* L. — Nach einer Mittheilung von Domenice Fornara (Rivista clinica di Bologna. Ottobre. p. 297) hat Prof. Casale im Krötengifte ein als *Bufidin* bezeichnetes basisches Princip entdeckt, welches aus demselben mit Aether oder Amylalkohol ausgezogen werden kann. Ausser demselben enthält der Krötensaft noch eine harzähnliche Substanz, Farbstoffe, Fette und Proteinverbindungen. Das Bufidin ist fest, farblos und amorph, wenig in kaltem und reichlich in warmem Wasser löslich, am löslichsten in Alkohol und Amylalkohol, Aether und Chloroform; die Lösungen werden an der Luft gelblich. Es bläut geröthetes Lackmuspapier schwach, ist nicht flüchtig und verbrennt mit Hinterlassung vieler Kohle und unter Entwicklung von Dämpfen, deren Geruch an frischen Krötensaft erinnert. Mit Säuren bildet es Salze, welche jedoch nicht in krystallinischem Zustande erhalten werden. Fornara hat mit diesem Bufidin toxiologische Versuche angestellt. Bei Fröschen bedingt es in sehr rapider Weise Stillstand des Herzventrikels und Ueberfüllung der

Vorhöfe mit röthlichem Blute, ebenso Stillstand der Lymphherzen, während die Respiration noch einige Zeit anhält, endlich rasches Starrwerden der Muskeln. Fornara hat ausserdem mit dem getrockneten Krötengifte verschiedene Versuche an Thieren gemacht, aus denen die Giftigkeit dieses Stoffes zur Evidenz hervorgeht. Die Giftigkeit zeigt sich sowohl bei Wässersalamandern (*Triton cristatus*), bei denen ebenfalls der Herzstillstand in gleicher Weise stattfindet, als bei Fröschen, Eidechsen, Schildkröten und *Coluber Aesculapii*; dagegen wirkt das Krötengift nicht giftig auf die Kröte selbst, wenn man dasselbe subcutan anwendet und zwar ist es dabei gleichgültig, ob das Gift von einer andern Species von *Bufo* herrührt, so dass nach Fornara's Versuchen *Bufo viridis* durch das Gift von *Bufo cinereus* nicht getödtet wird und umgekehrt. Das Igel Kröten ohne Schaden verzehren, hat Fornara wiederholt gesehen.

d. Allgemeine toxicologische Studien.

1) *Methode zur Zerstörung der organischen Substanz zur Aufindung von Metallgiften.* — F. Selmi (aus den Acten der Academie von Bologna in Ber. Chem. Ges. 6. 141, Centralblatt Nr. 20. p. 312) gibt in Bezug hierauf Folgendes an: Die Substanz wird mit concentrirter Schwefelsäure zerstört, mit überschüssigem Natriumcarbonate versetzt und eingetrocknet, der Rückstand dann in einem langhalsigen Kolben im Sandbade zum Glühen erhitzt. Hierbei verbrennt die organische Substanz auf Kosten des Sauerstoffs des sich reducirenden Sulphates und die geschmolzene Masse enthält die Metalle zum Theil als in dem Schwefelnatrium lösliche Metalle. Schwefelquecksilber sublimirt in dem Halse des Kolbens.

2) *Möglicher Irrthum bei Anwendung des Stas - Otto'schen Verfahrens zum Nachweis der Alkaloide.* — Selmi (aus den Acten der Academie zu Bologna mitgetheilt im Bericht der deutschen chem. Gesellsch. 6. p. 142) erhielt bei Behandlung von gefaulten als auch von frischen Eingeweiden nach dem von Otto modificirten Verfahren von Stas zur Aufsuchung von Alkaloiden einige Male eine Substanz, welche sich gegen jodirtes Jodkalium, Goldchlorid, Platinchlorid, Nessler'sches Reagens, Phosphormolybdänsäure etc. wie Alkaloide verhält und leicht zu Irrthümern Veranlassung geben könnte. Ausgezeichnet ist jene Substanz durch stark oxydirende Eigenschaften und durch eine violettrothe Reaction mit warmer Schwefelsäure. Selmi hat sich überzeugt, dass jene Reactionen weder von Tyrosin noch von Leucin, Glycin, Kreatin oder Kreatinin herrühren.

5) *Untersuchungen über einige Alkaloide in gerichtlich-chemischer Beziehung.* — H. Struve in Tiflis (Zeitschr. für analyt. Chemie XII. 2. p. 164) gibt Untersuchungen über einzelne Alkaloide an, welche Interesse für die forensische Chemie gewähren.

a. *Nicotin und Colchicin.* Bei einer in Tiflis vorgekommenen Vergiftung wollte Malinin im Magen des Verstorbenen gleichzeitig Nicotin und Colchicin gefunden haben, während Struve nur die Gegenwart von Nicotin feststellen konnte. Um den von Malinin aufgeworfenen Einwand, dass das Fehlschlagen der Colchicinreactionen davon herrühre, dass das Untersuchungsobject (Extract des Mageninhaltes) dem Einflusse des directen Sonnenlichtes ausgesetzt gewesen sei, zu prüfen, stellte Struve mit Lösung von Colchicin Versuche über die Einwirkung der Sonnenstrahlen an und fand, dass in der That bei 5wöchentlichem Hinstellen in der Sonne die Reactionen mit Salzsäure, rauchender Salpetersäure, Gerbsäure, Phosphormolybdänsäure und salpetersäurehaltiger Schwefelsäure nicht mehr eintreten, während sie bei dunkel aufbewahrter Lösung nicht alterirt wurden. Das Ausbleiben der Reaction mit Phosphormolybdänsäure beweist, dass die alkaloidische Natur des Colchicins völlig aufgehoben wird.

b. *Piperin.* Struve hatte ein Pulver zu untersuchen, das als Piperin von England aus als ein vortreffliches Mittel gegen Wechselfieber mitgebracht war, und in der That in Bezug auf Eigenschaften Aehnlichkeit mit Piperin zeigte, jedoch gegen Reagentien sich durchaus anders verhielt. Bezüglich der Einzelheiten müssen wir auf das Original verweisen.

c. *Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Alkaloide.* Struve glaubt, dass die verhältnissmässig geringe Benutzung der Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Alkaloide bei forensisch-chemischen Untersuchungen darauf beruhe, dass die Niederschläge, welche dasselbe in Alkaloidlösungen erzeugt, noch nicht genauer chemisch geprüft sind, und hat daher Gelegenheit genommen, diesem Mangel in Bezug auf Strychnin, und Brucin, Colchicin, Daturin, Morphin und Chinin abzuhelpfen.

Phosphormolybdänsaures Strychnin stellt nach dem Trocknen an der Luft eine hellgelbe amorphe Masse dar, die sich in concentrirter Schwefelsäure nach und nach auflöst und zwar mit violetter Farbe. Diese Farbenerscheinung erfolgt auch schneller, wenn man die Masse etwas erwärmt, doch tritt dabei nur eine hellrosa Farbe auf. Setzt man einer solchen Lösung nach dem vollständigen Erkalten ein kleines Körnchen von chromsaurem Kali zu, so tritt augenblicklich die bekannte Reaction ein.

Trocknes phosphormolybdänsaures Strychnin löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in Kalilösung mit gelber Farbe auf. Diese Lösung gibt nach dem freiwilligen Abdampfen an der Luft einen hellgelben Rückstand, der sowohl mit concentrirter Schwefelsäure, als auch später mit chromsaurem Kali die angeführten Reactionen gibt.

Das phosphormolybdänsaure Colchicin stellt nach dem Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur eine dunkel grünlichbraune Masse dar, die sich in Aetzkali mit gelber Farbe auflöst, während blaues Molybdänoxid sich ausscheidet. Nach dem Abdampfen an der Luft erhält man einen dunkelbraunen Rückstand, der sich in concentrirter Schwefelsäure erst mit einer schmutzigen, dann gelben Farbe auflöst.- Auf Zusatz von Kalilösung tritt wieder Rothfärbung ein.

Die trockne Verbindung löst sich in concentrirter Salpetersäure mit gelber Farbe, die auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure ins Röthliche übergeht. Concentrirte Schwefelsäure bildet mit der Masse eine dunkelbraune Lösung, die beim Erwärmen in eine braune übergeht. Die Lösungen in Säuren nehmen auf Zusatz eines Ueberschusses von Kalilösung eine rothe Färbung an.

Als ein besonderes Verhalten des phosphormolybdänsauren Morphins gibt Struve Folgendes an: Behandelt man diese Verbindung, euerlei ob im feuchten Zustande, oder nach dem vollständigen Austrocknen, mit einigen Tropfen einer Kalilösung in einer Porcellanschale, so färbt sich die Lösung augenblicklich mehr oder weniger intensiv blau. Diese Farbe verändert sich aber überaus rasch, geht in eine bräunliche und dann in eine orange über, die sich durch Beständigkeit auszeichnet. Zur Hervorrufung dieser Reaction sind nur Spuren des Niederschlages erforderlich. Hat man in einem Porcellanschälchen den auf Morphin zu prüfenden Niederschlag und lässt über derselben die Kalilösung hinfließen, so bildet sich von dem Niederschlag aus ein Flüssigkeitsstreifen, der an den Rändern blau ist, im Innern aber die deutlichste orange Farbe zeigt.

Lässt man derartige mit Kali behandelte Lösungen an der Luft stehen, so nimmt die Farbe durchaus nicht ab, sondern sie tritt bei dem langsamen Abdampfen noch deutlicher hervor und bei gehöriger Concentration bilden sich in der Flüssigkeit orange gefärbte Tropfen, die unter dem Mikroskop betrachtet werden können. Es können also auf diese Weise selbst noch Spuren von Morphin entdeckt werden.

4) *Verhalten des Digitalins und anderer Glykoside gegen Gallensäure.* — Bekanntlich ist der Nachweis von Digitalin bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil es dabei meist in einer Form erhalten wird, welche die Wirkung der Reagentien erschwert. Bei Anwendung des Verfahrens von Stas und Otto bekommt man den grössten Theil des Digitalins als harzartigen Rückstand, während nur der kleinste Theil in die alkalische Aetherlösung übergeht. Aus letzterer erhalten, ist es von Delphinin nicht zu unterscheiden, das mit Bromwasser und concentrirter Schwefelsäure dieselbe rothe Färbung gibt wie Digitalin und auch gegen Phosphorsäure sich wie letzteres und Aconitin verhält. Aus dem Auszuge mit saurem Aether glückt es nur selten die Bromwasserreaction zu erhalten.

Als eine empfindlichere Reaction des I
koside bezeichnet A. Brunner (Berich
sellsch. 6. p. 96, Archiv d. Pharmacie
kofer'sche Gallenreaction. Die gering
ser gelöst und mit einer verdünnten w
getrockneter Galle versetzt, gibt nach
trirter Schwefelsäure, bis die Flüssigh
wärmt, eine prächtig rothe Färbung.
Schwefelsäure sich nicht mit der wäs
bekommt man anfangs eine rothe Zor
der ganzen Lösung ausbreitet. Diese
scharf an einem Ccm. einer Aufkochu
hutblättern in 180 Grm. Wasser ein.
0,03 Grm. Digitalin in einem Schoppen
wiesen werden, was durch die Schwef
möglich ist. Dem Umstand, dass Am
Quercitrin, Aesculin, Glycyrrhizin und
Reaction in fast gleich scharfer Weise
bei der Untersuchung auf Digitalin den
dieses Herzgiftes unentbehrlich. Wein-
Pikrotoxin, Atropin, Delphinin und Aca
action nicht. Bei Narkotin, Veratrin
welche sich allein schon mit Schwefel
diese Rothfärbung auch auf Zusatz von

5) *Ueber fremde Bitterstoffe im*
(Upsala Läkareför. Förh. VII. p. 431
Hopfensurrogate, Kokkelskörner, Fiebe
Coloquinten und Pikrinsäure in Bezug
sucht, indem er zu gewöhnlichen sogen
bier Hopfen oder eins der sogenannte
setzte und an der Mischung die versch
angegebenen Reactionen prüfte, wobei
gefährlichste Hopfensurrogat besondere
Hauptsächlich benutzte der Verfasser d
der angegebenen Bitterstoffe zu Bleie
ihre verschiedene Löslichkeit in Wasser,
stellt mit Hülfe dieser folgendes Schema

I. Fälln mit Bleiessig:

Lupulin wird nicht von Gerbsäure
Spiritus, aber nicht von Wasser gelöst.

II. Nicht fällbar mit Bleiessig, k
nung des Bleies mit HS durch Gerbsäu

a) Von Gerbsäure wird nicht gefällt:

Pikrotoxin, löslich in Aether, Spirit

b) Von Gerbsäure wird gefällt:

Menyanthin, schwer gelöst von A
leicht löslich in warmem Wasser und
braun, sodann violett, von concentrirter

Quassiin, wird schwer von Aether gelöst, löslich in 222 Th. kaltem Wasser, wird nicht von concentrirter SO_3 gefärbt.

Colocynthin, unlöslich in Aether, leicht löslich in kaltem Wasser, wird roth, später braun, von concentrirter SO_3 gefärbt.

Was das Verfahren von Hoffstedt anlangt, so wird nach vorsichtiger Verdunstung der Untersuchungsflüssigkeit zur Syrupconsistenz und Entfernung des Gummis mittelst Alkohols, sowie des Zuckers mittelst Aether das Lupulin mit Bleiessig ausgefällt. Das Filtrat wird auf fremde Bitterstoffe untersucht, welche sogleich bei Concentration sich durch den ekelhaften bitteren Geschmack, den sie dem Filtrate verleihen, zu erkennen geben. Gibt nun wirklich der Geschmack zu erkennen, dass ein Bitterstoff sich vorfindet, so wird Gerbsäure tropfenweise zugesetzt, wodurch Colocynthin, Menyanthin und Quassiin ausgefällt und sodann leicht mittelst Aether oder Wasser getrennt werden, während das Pikrotoxin und Absinthin in Lösung verbleiben, von welchem das erste bei Abdunstung leicht krystallisirt, das letztere als gelbe, in Wasser beinahe unlösliche Masse zurückbleibt. Die Fällung, welche mit dem Bleiessig erhalten wird, prüft Hoffstedt zur Gewinnung grösserer Sicherheit auf Lupulin. Was schliesslich die Pikrinsäure betrifft, so entdeckt man sie leicht mittelst der alten, sehr empfindlichen Reaction, wo in die Flüssigkeit ein weisser Wollfaden gelegt wird, welche von der Pikrinsäure sich ächt gelb färbt.

Mit Anwendung der oben angegebenen Methode hat Verf. 2 Biersorten aus Upsala, 2 aus Stockholm und Porter aus Stockholm untersucht. Der letztere enthielt Quassin und die eine von den Biersorten aus Upsala enthielt einen fremden Bitterstoff, welcher Absinthinreaction gab, eine von den Biersorten Stockholms enthielt auch einen fremden Bitterstoff, welcher wahrscheinlich Menyanthin war.

Kubicky (Lit.-Vzchn. Nr. 489, auch Russ. Ztschr. f. Pharm. 15. 16) hat die von Dragendorff angegebene Ausschüttelungsmethode zum Nachweise von Alkaloiden u. a. Giften auf die Nachweisung von Bitterstoffen im Bier angewendet, von welche letzteren er, da Pikrotoxin, Pikrinsäure u. a. Hopfensurrogate bereits früher ins Auge gefasst wurden, die Bitterstoffe der *Quassia*, des *Wermuths*, des *Fiebertrees*, von *Cnicus benedictus*, *Ledum palustre*, *Aloë* und *Cetraria Islandica* — also noch einige Stoffe mehr als Hoffstedt — berücksichtigte. Das auf successives Schütteln der zu untersuchenden Flüssigkeit in alkoholischer und saurer Lösung mit Petroleumäther, Benzin und Chloroform gegründete Verfahren Dragendorffs fand im Jahresberichte (Jahrg. 1866 p. 467 und 1867 p. 549) bereits wiederholte Besprechung, so dass eine detaillirte Schilderung desselben hier unterbleiben kann. Die von Dragendorff und Kubicky in Hinsicht der als Bierversäuschungsmittel dienenden Bitterstoffe fasst W. in der unten folgenden Uebersicht zusammen. Es geht aus derselben hervor, dass viele der untersuchten Stoffe durch verschiedene Extractions-

mittel zu gewinnen sind. Möglicherweise geht nach wiederholten Ausschüttelungen mit Benzin die ganze Menge des Bitterstoffes in dieselbe über, so dass im Chloroform keine Reaction erhalten wird. Indessen empfiehlt Kubicky wiederholte Ausschüttelung mit Benzin nur in denjenigen Fällen, wo schon bei der ersten Untersuchung eine Andeutung über eine gewisse Verfälschung sich ergibt, die Menge des dazu benutzten Stoffes aber zu gering ist, um deutliche Reactionen zu geben.

A. Ausschütteln in saurer Lösung.

I. Rückstand der Petroleumätherausschüttelung.

1. Derselbe ist krystallinisch, gelblich und schwerflüchtig. Die Lösung in Schwefelsäure bleibt gelb, Cyankalium und Kalilauge färben beim Erwärmen blutroth. Färbt Baumwolle gelb . . . *Pikrinsäure.*
2. Er ist amorph, weiss, scharfschmeckend und hautröthend . . . *Capricin.*

II. Rückstand der Benzinausschüttelung.

1. Er ist krystallinisch.
 - a) Er ist nicht bitter, Kalilauge färbt ihn purpurroth . . . *Aloëtin.*
 - b) Er ist bitter, Kalilauge färbt ihn gelb, nach Erwärmung braun . . . *Daphnin.*
 2. Er ist amorph.
 - a) Schwefelsäure färbt rothbraun, Tannin fällt . . . *Quessin.*
 - b) Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, Geruch des Menyanthols mit Trübung der Flüssigkeit und Ausscheidung öliger Tropfen . . . *Menyanthin.*
 - c) Schwefelsäure färbt blutroth, später braunroth, Salzsäure löst grünlich, nach Erwärmung braun, trübe und scheidet ölige Tropfen aus . . . *Cnicin.*
 - d) Schwefelsäure löst braun, später violettbraun, ebenso Fröhde's Reagens . . . *Absynthin.*
 - e) Schwefelsäure löst hochroth, Fröhde's Reagens schön kirschroth, Gerbsäure fällt gelbweiss . . . *Colocynthin.*
 - f) Schwefelsäure färbt braun, Salzsäure löst grünlich, nach Erwärmung wird die Flüssigkeit braun, trübe . . . *Erythrocentaurin?*
 - g) Schwefelsäure färbt rein braun, Kalilauge gelb, nach Erwärmung braun, Tannin fällt nicht. Salpetersäure von 1,42 färbt roth . . . *Gentianbitter?*
- (Ausserdem eventuell ein Rest des Capsicins.)

III. Rückstand der Chloroformausschüttelungen.

1. Er hinterbleibt nach dem Verdünsten krystallinisch.

a) Er reagirt nicht alkaloidisch.. Schwefelsäure löst schön gelb; mit Salpeter gemengt, dann durchfeuchtet mit Schwefelsäure und endlich mit concentrirter Natronlauge versetzt, färbt sich ziegelroth *Pikrotoxin*.

b) Er reagirt alkaloidisch *Opiumalkaloide*.

2. Er ist amorph.

a) Er ist nicht bitter, Kalilauge färbt ihn purpurroth
Rest des *Aloëtins*.

b) Er ist bitter, Kalilauge färbt gelb, durch Auflösung in Benzin lässt er sich umkrystallisiren Rest des *Daphnins*.

c) Er ist in Aether unlöslich.

α. Schwefelsäure färbt sich braun, Tannin fällt
Rest des *Quassins*.

β. Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt Geruch des Menyanthols mit Trübung der Flüssigkeit und Ausscheidung der übrigen Tropfen Grösserer Theil des *Menyanthins*.

γ. Schwefelsäure färbt blutroth dann braunroth, Salzsäure löst grünlich, nach Erwärmung wird die Flüssigkeit braun, trübe und scheidet ölige Tröpfchen aus Rest des *Cnicins*.

d) Er ist in Aether löslich.

α. Schwefelsäure löst braun, später violett-blau, ebenso Fröhde's Reagens Rest des *Absynthins*.

β. Schwefelsäure färbt braun, Salzsäure löst grünlich, nach Erwärmung wird die Flüssigkeit braun trübe und scheidet ölige Tropfen aus Grösser Theil des *Erythrocentaurins*?

B. Ausschütteln aus ammoniakalischer Lösung.

I. Rückstand der Benzinausschüttelung.

Er ist krystallinisch.

1. Er wirkt pupillenerweiternd.

a) Platinchlorid fällt die wässrige Lösung nicht, Schwefelsäurelösung zeigt beim Erwärmen eigenthümlichen Geruch . *Atropin*.

b) Platinchlorid, in der gerade nöthigen Menge angewendet, fällt *Hyoscyamin*.

2. Er wirkt nicht pupillenerweiternd.

Die Schwefelsäurelösung wird mit Ceroxyd blau . *Strychnin*.

II. Rückstand der Chloroformausschüttelung.

1. Schwefelsäure löst in der Kälte farblos.

a) Diese Lösung färbt sich beim Erwärmen wenig. Sie wird,

Allgemeine toxicologische Studien.

sie wieder erkaltet, mit Salpetersäure violett. Eisen-
 bläuet den Stoff, Fröhde's Reagens löst ihn sogleich
Morphin.
 Lösung wird in der Wärme blauviolett. . . *Papaverin.*
 Schwefelsäure löst grünbraun und die Lösung wird beim
 Autroth *Narcotin.*

III. Rückstand der Alkoholausschüttelung.

Die Ausschüttelung muss nur dann vorgenommen werden,
 (Anwesenheit des Salicins vermuthet wird.)
 Schwefelsäure löst sogleich rein roth. Erwärmen mit Schwe-
 nnd Kaliumbichromat entwickelt Geruch nach salicyliger
Salicin.

I. Namen-Register.

488	Benson 531	Boldt 385
	Bennet 595	Boragine 532
	Berg 19	Borchert 520
400	Bergeret 509. 512 525	Bouchardat 453. 484. 486
41	Berghmann 503	Bourdel 553
543	Bernatzik 110	Bourgoin 181
532	Bernbeck 390. 393	Brabant 546
143	Bernhart 467. 506. 523	Braine. Woodhouse 497
77	Bernheim 543	Brathwaite 272
	Besser 479. 480	Brigel 465
	Beyer 480	Brookhouse 540
	Biedenkopf 588	Brooks 576
	Bigelow 535. 536	Broughton 85. 88. 147.
15	Bichele 3	158
	Biermer 499	Brown 491
454	Blach 335	Brown 520
	Blanche 498	Brannengräber 4. 538
59	Blanquique 313	Brunner 545. 547. 548 549
	Blas 300	Bruylants 228
	Bleekrode 369	Buchheim 557. 558. 559
	Bloc 570	561. 567. 571. 572
	Blumenstock 489	Buchner 208. 302. 303. 436
2	Böhlen 477	Buckley 578. 581
2	Böhnke-Reich 182	Ballot 291. 386. 403. 556
15	Boeke 337	Burckhard-His 496
	Böttger 164. 199. 385.	V. d. Burg 338
393	465. 468	Bursey 580

V. Buskirk 480
 Byasson 394
 Calmberg 190
 Cannizzaro 359
 Cantani 24
 Carayon 555
 Carles 90. 106. 138
 Carius 196
 Casale 598
 Cederström 597
 Champion 19
 Champouillon 529
 Chaumond 530
 Chataniou 578
 Cheadle 517
 Chevallier 450
 Chevreuse 555
 Chiles 180
 Clemens 597
 Clermont 308
 Close 382
 Cobbold 470
 Coleman 498
 Collins 6
 Connor 456
 Cooke 129
 Cooley 484
 Copeland 567
 Corenwinder 180
 Cosserat 555
 Coster 484
 Mc.Crea 181
 Creuse 249
 Curchmann 569
 Cronquist 468. 522
 Czuberka 484
 Dadéa 484
 v. Dahl 462
 Dandridge 536
 Daub 532
 Davidson 484
 Debeaux 182
 Decaisne 534
 Dehaut 476
 Demarcay 44
 Detsényi 386
 Diez 459
 Döllinger 479
 Donath 6. 34
 Donovan 540
 Drachmann 500
 Dragendorff 147. 186.
 410 - 425. 483
 Drake 497
 Drudy 5
 Dubois 230
 Duclaux 157. 281
 Ducoudray 527
 Duflos 3. 5. 9. 483. 485

Dujardin - Beaumetz 552.
 554
 Dumas 596
 Ebert 444
 Eberty 556
 Ebertz 575
 Eckstein 469
 Edling 503. 509
 Egeling 323
 Elgnowski 525
 Elliot 542
 Engel 219
 Erlenmeyer 235
 Eulenburg 527. 542
 Ewers 334
 Fairgrive 46
 Fairthorne 361
 Falk 573
 Fargharson 517
 Farrington 578
 Fayk-Bai 136
 Ferrier 546
 Ficinus 19. 202. 229
 Fick 590
 Fischer 5
 Fischern 6
 Fleck 481. 507
 Fleischer 5. 247
 Flint 48
 Flückiger 5. 116. 163.
 355. 410. 427. 432. 568
 Foot 518
 Fraas 474
 Fränkel 478. 558
 Fricke 454
 Fristedt 484. 485
 Fröhlich 592
 Fromm 437
 Fumouze 177
 Gaetgens 553
 Gaffard 176
 Gaffky 524
 Gal 431
 Gastinell 32. 35. 136
 Gatehouse 215
 Gehe 188
 Gelis 211
 Gerrard 206
 Géry 500
 Gilmour 595
 Gjör 537
 Girard 538
 Glässner 4
 Glöckner 475
 Godeffroy 475
 Goerz 48. 488. 562
 Göpner 236
 Gombault 524
 v. Gorkom 61. 63. 74

Grabowsky 388
 Graeger 47. 313
 Gravenhorst 573
 Griessmayer 36. 173
 Griffith 5. 484
 Grisar 488
 Gross 127. 478
 Groves 127
 Grün 6
 Gruppe 51. 143
 Gubler 324. 484
 Guichard 309
 Güldensteden 323
 Guttman 528. 543
 Haaffter 395
 Hager 3. 10. 174. 187.
 189. 224. 232. 378. 391.
 415. 436. 440. 441. 453.
 465. 474-478. 480.
 Hahn 6
 Hale 498
 Hall 480
 Hamberg 573
 Hamdy, Aïssa 552
 Hamilton 547.
 Hanbury 119. 123. 166
 Hance 31
 Hansen 6
 Harnley 478
 Hartsen 15
 Harvey 484
 Harz 4
 Hauber 474
 Haupt 181
 Hébert 506
 Hearder 546
 Heiland 487
 Helbig I. 548
 Hellmann 488. 563
 Henkel 10
 Henoeh 557
 Henze 464
 Heppe 4
 Heraeus 248
 Hermann 476
 Herrmann 499. 501. 502
 Hesse 85. 91—102. 114.
 223. 339-346. 350. 358
 Hildebrand 455
 Hildwein 35. 51. 138.
 Hill 44 [182. 191
 Hinckeldeyn 591
 Hirsch 3. 5. 303
 Hirschberg 182
 Hochstetter 479
 Hock 380
 Hoeffler 4
 Höhn 52
 Hoffmann 5. 42

Hoffstedt 602
 Homolle 351
 Hooker 129
 Howard 68. 83
 Hübner 213
 Hückstaedt 479
 Huet 511
 Hufner 384
 Husemann 6. 7. 9. 483
 Hutchinson 535
 Jackson 85. 181. 186
 Jacobsen 192
 Jacoby 478
 Jaederhohn 500. 505
 Jaeger 5. 10
 Jaffé 650
 Jago 118
 Jassoy 391. 443. 444
 Jehn 200. 389
 Jeverson 385
 Jngerslev 575
 Jnnhauser 480
 Jobst 72. 77. 141
 Jochelsohn 438. 568
 Jolyes 498
 Jonas 181
 Johnson 561
 Johnston 577
 Mc Yvor 85
 Maemmerer 315
 Kalbrunner 327
 Kalzacher 557
 Kallen 361
 Karig 478
 Kennedy 228
 Kietz 476
 King 143. 495
 Kingzett 191
 Klebs 485
 Klingelhöffer 312. 562
 Knauer 474
 Knieriem 384
 Knipp 205
 Koeben 476
 Köck 519
 Köhler, A. 490
 Köhler, H. 7. 15. 146.
 488. 556. 582
 König 190. 537
 Koepplinger 475
 Kolb 200
 Kolbe 48
 Kopp 167
 Koster 219. 225
 Kraus 468
 Krell 396
 Krönlein 546
 Krotky 5
 Kubicky 603

Kums 517
 Kuntz 466
 Kupffer 425
 Kurbatow 428
 Laboude 552. 572
 Lagarde 527
 Lailier 549
 Lampert 474
 Langgaard 484
 Lassen 539
 Leard 120. 184
 Lefort 294. 537
 Lefranc 180
 Legedank 24
 Leger 220. 245
 Lehmann 222. 225
 Leidesdorf 523
 Leiner 289. 340. 381. 506
 Lemberger 374
 Leonardi 540
 Leube 446
 Lewin 503
 Lewis 522
 Lex 407. 410
 Leymarie 430
 Lillard 140
 Limousin 191
 Lind 558
 Lindenborn 4
 List 5
 Little 248
 Löwe 18. 164. 175. 315
 Lohse 479
 Lolliot 534
 Lomikowsky 528
 Lorscheid 281
 Loughlin 496
 Luck 429
 Ludwig 334
 Lund 205
 Macewan 499
 Magnes-Lahens 290
 Maisch 167. 176. 215.
 344. 456
 Magnan 533. 534
 Malmsten 503
 Manning 541
 Marks 5
 Marquart 188. 202. 205.
 218. 224. 245. 247. 249.
 257. 266. 278. 307-310.
 326. 332. 380. 393. 441.
 Martenson 191. 279
 Martin 357
 Martineau 506
 Martindall 442
 Martius 409
 Maschke 302
 Mason 497

Mattison 244
 Maxwell 540
 Mayençon 509. 512. 525
 Mayer 5
 Mehu 6. 283
 Mendelssohn 409
 Menzies 561. 572
 Merck 188. 202. 205. 218.
 224. 245. 246. 247. 249.
 257. 266. 278. 307. 309.
 326. 332. 380. 393. 441.
 Meyer 384. 395
 Meyer, Carrol 176
 Michaelis 491
 Mielck 3
 Mirus 448
 Moens 65
 Mohr 189. 227. 301
 Mooden Sheriff 130
 Moore 457
 Morel 564
 Morell 382
 Morgan 534
 Morley 505
 Moss 121. 122. 216
 Müller 3. 25. 383. 480
 Münch 246. 282
 Müntz 18
 Munk 573
 Murphy 540
 Myers 296
 Mylius 144. 162
 Nadler 329. 332
 Nativelle 6
 Naunyn 485
 Neubauer 159
 Neumann L. 490
 Nienhaus 464
 Nietzsche 374
 Noak 190
 Norris 535
 Norton 480
 Nowack 118
 Odin 403
 Ohlemann 503
 O'Farrell 567
 Ollivier 516. 517
 Oudemans 34. 336. 399
 Papillon 529
 Parrish 579
 Paterson 596
 Pattison 497
 Peckolt 12
 Peirpoint 135
 Patrouillard 5. 131
 v. Pett 150
 Petit 334
 Pettenkofer 489
 Petzolt 162

- Phipson 219. 408
 Phöbus 6. 9.
 Piccard 39
 Pick 543
 Picot 529
 Pierce 475. 478
 Pierre 311
 Pitts 140
 Planchon 58
 Plum 575
 Pocklington 11. 12. 37.
 177
 Pollet 19
 Popoff 526
 Pollock 5
 Pott 463
 Poulsen 522
 Proctor 5
 Puchot 311
 Pusch 38
 Puscher 455
 Quaritzius 476
 Rabuteau 483. 527. 529.
 553. 554
 Rammelsberg 196
 Ravarret-Wattel 146
 Rehsteiner 281
 Reichardt 197. 236. 445.
 508. 518
 Reisz 574. 597
 Renesse 115
 Rennard 544
 Retschy 172
 Rice 235. 296. 409
 Richardson 539
 Richter 252. 477
 Rieckher 252—272. 285.
 373
 Riedl 475
 Riegel 532
 Ringer 564
 Ringer, Sidney 484
 Ritter 483
 Roade 82
 Rodin 5
 Rollmann 35
 Rossbach 489
 Rosenblatt 179. 455
 Rossbäch 568. 592
 Roth 483
 Rother 457
 Rottmann 478
 Roucher 6
 Rouget 510
 Rosenthal 557
 Ross 532
 Rowell 6
 Ruckel 480
 Rump 171
 Russell 556
 Sandahl 29
 Sander 435
 Sauer 299
 Savignac 553
 Schacht 143. 277. 285.
 288. 299. 386
 Schell 586
 Schädler 478
 Schaer 394
 Scheibler 13. 174. 321
 Schering 188. 207. 231.
 291. 323. 407
 Schiff 321. 324
 Schlagdenhauffen 234. 346
 Schlickum 3. 8. 9
 Schmiedeberg 483
 Schmidt 3. 474. 482
 Schneider 372
 Schnetzler 383
 Schönbrod 520
 Schöne 197
 Schorlemmer 244
 Schrader 481
 Schroff 6. 9. 35. 136. 483
 Schuchardt 231
 Schürer 479
 Schützenberger 385
 Schult 4
 Schulze 32. 453
 Schuppert 538
 Schwabe 4
 Schwarz 371
 Schwerin 596
 Schweikert 169
 Scott 475
 Sedlitzky 4
 Sée 489
 Selldén 364
 Selmi 599
 Sestini 359
 Sharpey 565
 Siebold 327
 Siegen 526
 Sigal 43
 Simmonds 12
 Simon 476. 484
 Skey 222
 Smith 208. 249. 273. 436.
 458. 502
 Sonstadt 226
 Soubeiran 5
 Speidel 278
 Squibb 129
 Stadel 10
 Steffen 458
 Steinauer 493
 Stöckel 173. 442
 Struve 600
 Svederus 548
 Sweringen 5
 Tait 540
 V. Thielmann 462
 Thiersaint 5
 Thomas 490
 Thome 5
 Thomson 498
 Thorey 273
 Thumbach 31
 Tiemann 198
 Tobias 478. 479
 Todd 578
 Trapp 450
 Trommsdorff 188
 Trost 507
 Ulex 404
 Uloth 460
 Ulrich 476
 Vasey 567
 Veit 557
 Verne 181
 Vogel 178. 243. 372. 467.
 508
 Vogl 116
 Vohl 508
 Voisin 490
 De Vry 48. 60. 68. 70.
 75. 79. 102. 107. 109.
 114.
 Waldenburg 484
 Wand 210
 Wanklyn 235
 Warrior 482
 Wartha 464
 Wattel 146
 Wawrinsky 298
 Way 546
 Webb 31
 Weber 199. 203. 561
 Weil 371
 Werner 171. 272. 300.
 437
 Weruich 565
 Weyrich 53. 148
 White 566
 Wilder 6
 Williams 293
 Wislicenus 311
 Wittmann 565
 Wittstein 11. 207. 232.
 233. 289. 307. 309.
 346. 367. 474
 Wolf 4
 Wolfrum 3. 231. 266.
 296. 437. 442. 444.
 Wolters 219. 243

Wood 6. 272. 484
 Wright 425. 426
 Würthner 147
 Wurtz 6

Yvon 293
 Zapp 4
 Ziegler 137. 571

Ziemssen 484
 Zinno 201. 209
 Zuntz 363

II. Sach-Register.

Absinth 533
 Abtinthol 425
 Abutua 125
 Acacia Catechu 175
 › Verek 174
 Acetidin 479
 Acetin 479
 Acetum aromaticum 435
 › concentratum 303. 307
 › crudum 308
 › purum s. dilutum 303
 Acidum aceticum 301
 › › dilutum 303
 › › glaciale 304. 306
 › arsenicosum 208
 › benzoicum 309
 › carbolicum 407. 432. 545
 › chronicum 202
 › citricum 313
 › gallotannicum 315
 › hydrocyanicum 544
 › lacticum 309
 › muriaticum 219. 490
 › nitricum 203
 › › fumans 205
 › › purum 205
 › phosphoricum 207
 › picronitricum 547
 › succinicum 309
 › sulphuricum 199. 489
 › sulphurosum 201
 › tannicum 564
 › tartaricum 312
 › trichloraceticum 308
 Acipenser Huso 176
 Aconitbasen 131
 Aconitum Napellus etc. 128. 572
 Aesculin 361
 Aesculus Pavia 159
 Aetherbromid 386
 Aether aceticus 386
 › sulphuricus 385. 534
 Aetherische Oele 410—431
 Aethyl-Alkohol 385. 531
 Aethylo-hydrargyrum chloratum 291
 Agropyrum repens 25
 Alan-Gilanöl 431

Alantcampher 361
 Album zincicum 278
 Alcoholismus 533
 Aldehyd 495
 Alkaloide, Ermittlung 599
 Alkohole, dreiatomige 368
 › einatomige 383
 Alpenkräuter-Magenbitter 474
 Alstonia Scholaris 51
 Alternative Extract 475
 Alumen crudum 247
 Amanita 555
 Ammoniacum africanum 119
 › persicum 122
 Ammoniakverbindungen, Wirkung
 der 552
 Ammonium 233. 572
 Ammoniumbasen 554
 Ammonium bromatum 234
 Amygdalus persica 181
 Amykos 465. 481
 Amykosaseptin 465
 Amyl-Alkohol 404. 533
 Amylamin 554
 Amylnitrit 542
 Anacardium occidentale 164
 Anaesthetica 539
 Anilin 549
 Anilinpapier 508
 Anilinroth 505
 Anthemis nobilis 44
 Antidotum Arsenici 214
 Antimonblau 468
 Antimoniges Sulfid 216
 Atimonsulfid 217
 Antimonium sulphuratum 215
 Aplotaxis Lappa 45
 Apomorphin 332
 Apocyneen 51
 Aqua Amygdal. am. conc. 219
 › fontana 197
 › Laurocerasi 220
 › ozonata 192
 › pluvialis 198
 Arabin 12
 Arabinose 13
 Arabinsäure 13

- Arctostaphylos glauca 48
 Argentum 508. 510
 » chloratum 299
 » purum 298
 Argilla sulphurica 247
 Argyri 511
 Arnica montana 43
 Arnikawurzel 43
 Arsenicirter Schwefel 211
 Arsenige Säure 208. 503
 Arseniges Sulfid 210
 Arseniksulfid 211
 Arsenikprobe 214
 Arsenikwasserstoff 213. 507
 Arzneipflanzen der Indianer 182
 » der Marokkaner 184
 Asparagus communis 31
 Atractylis gummifera 180
 Atropa Belladonna 563
 Atropin 563. 568. 576. 592
 Augenbalsam 480
 Auripigmentum 212
 Aurum 509
 Auro-Natrium chloratum 299
 Axungia Porci 382
 Azadirachta indica 158
 Basamodendrum Myrrha 166
 Balsamum Copaivae 167
 » peruvianum nigrum 169
 Bandwurmmittel 478
 Bang 35
 Barium 527
 Barosma etc. 163
 Basen, organische 321
 Bebeerurinde 37
 Belladonna 563. 599
 Benzoësäure 309
 Benzoin odoriferum 181
 Bergamottöl 417
 Bernsteinsäure 309
 Berichtigungen 482
 Bertholetia excelsa 180
 Betain 554
 Bier, Ermittlung fremder Bitter-
 stoffe im 602
 Bismuthum 283
 » carbonicum 287
 » subnitricum 284
 » valerianicum 288
 Bitterstoffe, fremde im Bier 602
 Bleiglätte 281
 Bleivergiftung 520. 599
 Bleiweiss 281
 Blue Mountain Thea 180
 Boldo und Boldin 181
 Boraxweinstein 229
 Boswellia Carteri 167
 Brasilin 167
 Brechwurzel, gestreifte 58
 Brenzliche Oele 432
 Briefcouverte 467. 508
 Brom 219. 490
 Bromalhydrat 494
 Bromammonium 234
 Brombenzoësäure 493
 Brombenzol 494
 Bromessigsäure 493
 Bromexanthem 490
 Bromkalium 222. 490. 499
 Bromwasserstoffsäure 493
 Brunnenwasser 197
 Buccoblätter 163
 Bufidin 598
 Bufo 598
 Butterpulver 479
 Buttersäure 311
 Butua 125
 Caapeba 123
 Caesalpinia Sappan 167
 Caffeebohnen 53
 Caffeeextract 464
 Caffeestaub 56
 Cajeputöl 423
 Calcaria chlorata 236
 » phosphorica 236
 » sulphurica 235
 Calcium bromatum 528
 » chloratum 527
 » jodatum 528
 Calming Pastilles 477
 Camomille Pills 480
 Camphora 561
 » monobromata 407
 Cannabin 36
 Cannabineen 35
 Cannabis indica 35
 Cantharides 596
 Capsicol 567
 Carbolsäure 407. 432. 545
 Carlina gummifera 180
 Carlininsäure 180
 Carlsbader Salz 460
 Carthagin 92
 Caryophyllin 144
 Caryophyllinsäure 145
 Caryophyllus aromaticus 144
 Cascarillin 162
 Catamenien-Essenz 481
 Catechu 175
 » artificialis 175
 Collodium cantharidale 596
 Celloidin 369
 Cephaelis Ipecacuanha 58
 Cera apiaria 382
 Cerussa alba 281
 Cetraria islandica 19
 Charta jodoformiata 436
 Chavicin 561

- Chinabäume** 60
 » *Cultur derselben* 60—62
 » *hybride Formen* 60
China alba de Payta 116
 » *rubra granatensis* 94
 » *da Serra s. brasiliensis de Minas* 116
Chinabasen 83. 336
 » *amorphe* 101
 » *Erzeugung und Sitz* 83
 » *Existenz und Eigenschaften* 91
Chinabasen, Trennung 102
 » *Vertheilung* 90
 » *Salze* 346
Chinamin 97
Chinarinden, Bestandtheile 83. 109
 » *Ausfuhr aus Südamerika* 116
 » *Beschädigung d. Seewass.* 114
 » *Verfälschung m. Chinoidin* 110
 » *Werthbestimmung* 107
 » *von Jamaica* 79
 » *» Java* 70
 » *» British-Indien* 76
Chinawurzel 29
Chinicin 93
Chinidin 92. 98. 102
β Chinidin 92
Chininum 91. 336
 » *aceticum* 348
 » *bisulphuricum* 344
 » *butyricum* 348
 » *citricum ferratum* 270
 » *ferro-citricum* 348
 » *formicicum* 348
 » *gallotannicum* 348
 » *hypophosphorosum* 348
 » *lacticum* 349
 » *meconicum* 346
 » *muriaticum* 347
 » *sulfoaethylicum* 349
 » *sulfomethylicum* 349
 » *sulphuricum* 339. 347
 » *valerianicum* 346
Chinoidin, reinstes 92
 » *krystallisirtes* 92
Chlor, Säurestufen 218
Chloral 386
Chloralalcoholat 394
Chloralhydrat 389. 540. 568
Chloretum hydrargyricum 291
Chlorkalk 236
Chloroform 398. 536. 567
Chlorophyll 15
Chocolade 157. 450
Chondodendron tomentosum 125
Chromocome 479
Chromsäure 202
Chrysin 39
Chryminsäure 39
Chrysophansäure 12
Chrysophyll 16
Cibotium Barometz 24
Cinchona 60
 » *Calisaya* 68
Cinchonicin 96
Chinchonidin 93. 94. 95. 341
Cinchonin 91. 341. 350. 399
Cinnamonum zeilanicum 37
Cissampelos Pareira 123
Citronensäure 313
Codein 572
Coffea arabica 53. 569
Collodion 369
Colophonium phosphoratum 206
Compensationsextract 476
Comptonia asplenifolia 180
Conchinin 92
Coniin 324
Copaifera etc. 167
Copaivabalsam 167
Coptin 128
Coptis trifolia 127
Cortex Bebeeru 37
 » *Cascarillae* 162
 » *Remigiae Vellozii* 116
 » *Tabernaemontanae* 51
Cortices Chinae s. Chinarinden
Corynocarpus laevigata 181
Costus arabicus 45
Cumarin 32
Cremor Tartari 226.
Creta alba 178
Croton Eluteria 162
Crotonolsäure 559
Cryptopin 573
Crystalli Tartari 226
Cubeba officinalis 32
Cubebensäure 32
Cubebin 33
Cuminsäure 576
Cupressineen 34
Cupaliferen 35
Cuprum 280. 519
 » *aceticum* 519
Curare 569
Cyanophyll 15
Cyanwasserstoffsäure 544
Cymol 427. 571
Cytisus Laburnum 591
Daphne Mezereum 558
Datteln 32
Datura 565
Daucoma laciniata 180
Derby Condensation Powders 479
Desinfectionsmittel 469
Destillirtöpfe 189
Dextrin 369

- Diazobenzol 550
 Digitalin - Arten 48. 352—356. 362. 589. 601
 Digitalis purpurea 48. 563
 Ditain 51
 Dorema ammoniacum 122
 Droguen, mikroskopische Studien 11
 Eau de Md. Delacour 520
 Eisen, reducirtes 248
 Eisenpräparate, Aufbewahrung 249
 » geschmacklose 250
 » in lamellen 252
 Elainsäure 380
 Elefanteläuse 164
 Emplastrum cantharidum 437
 » » perpet. 437
 » Lithargyri compos. 252
 Epilepsiemittel 479
 Epps concentrated solution camphora 561
 Ericineen 47
 Ervalenta 477
 Essigäther 386
 Essigsäure 301—308
 Essigsäure-Gährung 384
 Encalyptus Globulus 146
 Eugenin 144
 Euphorbiaceen 161. 559
 Euphorbia Ipecacuanha 162
 Euphorbium 559.
 Euphorbiumsäure 559
 Extract-Ausbeuten 437
 Extract-Prüfungen 440
 Extracta sicca 441
 » » cum Dextrino 441
 Extractum Aloes 439
 » Belladonnae 442
 » Carnis 444
 » Cascarillae 442
 » Chinae frig. parat. 439
 » Jugland. nuc. cort. 440
 » Malti 443
 » Myrrhae 440
 » Opii 440
 » Scillae 440
 Extract-Waage 441
 Farn 24
 Favorite Prescription 475
 Ferrum reductum 248
 » chloratum inspidum 251
 » citricum oxydatum 258
 » » ammoniatum 257
 » jodatum inspidum 251
 » magnesico-citricum 273
 » oxydat. saccharat. solub. 277
 » pyrophosphoricum cum Ammonio citrico 266
 » pyrophosphoricum natron. 266
 Ferula tingitana 119
 Fette 380
 Filices 24
 Five Minute Fragrant Curer 475
 Flechten 19
 Flechtenstärke 20
 Fleischmehl 463
 Fleischsolution 446
 Flores Rhoeados 143
 Flusssäure 495
 Folia Bucco 163
 Fruchtsäfte 455
 Fru Romanis smink 522
 Gährungen 383. 384
 Gallenprobe bei Glykosiden 601
 Gallus domesticus 175
 Gallusgerbsäure 315
 Galmei 179
 Garcinia Mangostana 148
 Gaultheriaöl 48
 Gaultheria punctata 48
 Geheimmittel 474
 Gelatine 464
 Gerbsäuren 18. 315
 Gilsons vermin Killer 568
 Gicht- etc. Balsam 474
 Glycerin 374
 Glycerinometer 378
 Glycolsäure 495
 Glycyrrhiza glabra 173
 Glycyrrhizin 73
 Glykoside, Reaction auf 601
 Gold 509
 Golden Medical Discovery 475
 Goldschwefel 215. 218
 Goldzwirn 127
 Gossypium fulminans 368
 » » praecip. 369
 Gramineen 25
 Grana Paradisi 557
 Graswurzelzucker 25
 Grünspan 519
 Gummi arabicum 18
 Gummiarten 174
 Gummi-resina Ammoniacum africanum 119
 Gummi-resina Ammoniacum persicum 122
 Gummizucker 14
 Haarfärbemittel 480
 Haarfärbetinctur 480
 Haarzerstörungsmittel 468
 Hadschischin 36
 Häring in Gelée 597
 Hanf 35
 Harnley's Salbe 478
 Hausenblase 176
 Hefe 385
 Helix pomatum 596
 Heilmittel der Marokkaner 184

- Heilmittel der Turkestaner 186
 Heilpflaster 474. 475
 Heilpulver 476
 Helenen 362
 Helenin 361
 Hesperidin 426
 Hesperisäure 426
 Honig 371. 372
 Hopfen 36
 Horse Liniment 479
 Hühnereier 175
 Humulus Lupulus 36
 Hunters infallible vermin destroyer 568
 Hydrargyrum, Dispensirung 389
 » aethylo-chloratum 291
 » chloratum corrosivum 291. 516
 » » mite 514
 » elainicum 296
 » » cum Morph. elain. 298
 » jodatum flavum 295
 » » rubrum 292
 » » viride 298
 » oxydatum rubrum 296. 518
 » sulphuratum 296
 Hydrocotarnin 578
 Hydrogenium 197
 » superoxydatum 199
 Hyoscin 565
 Hyoscinsäure 565
 Hyoscyamin 334
 Igasursäure 52
 Ignatia amara 52
 Inhalation, balsamische 482
 Jod 490
 Jodammonium 234
 Jodarsensäure 209
 Jodetum hydrargyrum 292
 » hydrargyrosum 293
 Jodkalium 225
 Jodoform 408
 Jodschwefelsäure 201
 Ipecacuanha striata 58
 Isobuttersäure 43
 Juniperin 34
 Juniperus communis 34
 Kaffeevergiftung 569
 Kali bitartaricum 228
 » chlorinicum 228. 530
 » chromicum 227
 » sulphuricum 226
 Kalium-Präparate 222
 » bromatum 222
 » jodatum 225
 » nitricum 530
 » silicicum 531
 » sulfocyanatum 222
 Kamillenöl 426
 Kamillen, römische 44
 Kalnusöl 428
 Karakabeere 181
 Karakin 181
 Kermes minerale 217
 Keuchhustenmittel 474
 Kirschwasser 465
 Kobalt 526
 Königsthee 480
 Kohlendunst 531
 Kohlenoxyd 530
 Kohlensäure, Nachweisung 190
 Kork 35
 Krausemünzöl 421
 Kräuter-Magenbitter-Elixir 474
 Kreide 178
 Kreosot 432
 Kreuzthee 480
 Kronsbeeren 47
 Kümmelöl 418
 Kumis oder Kumys 462
 Kupfer, Nachweisung 280
 » Vergiftung 518
 Lactucarium anglicum 46
 » germanicum 47
 Lactuca virosa 46
 Lapis calaminaris 179
 Laurineen 37. 561
 Lavandelöl 422
 Lebensessenz 481
 Leberthran 388
 Leichenconservation 509
 Leim, vegetabilischer 465
 Leinöl 382
 Leuchtgas 530
 Lichenes 19
 Lichenin 19
 Lichen islandicus 19
 Linimentum saponato-camphoratum
 liquidum 454
 Liniment, venetianisches 478
 Limonade magnesienne 246
 Liquor Ammonii caustici 235
 » Ferri acetici 273
 » Kali arsenicosi 230
 » Natri chlorati 232
 Literatur 8—10
 Lithargyrum alcoholisatum 281
 Lithion carbonicum 232
 Lytta vesicatoria 177
 Macisöl 426
 Magentropfen und Pulver 477
 Magnesia citrica 246
 » lactioy 246
 » metatartarica 245
 » sulphurica 245
 » usta ponderosa 244
 Magnesit 179
 Maikurthee 482
 Maiwurm 178
 Majoranöl 423

- Mallotus philippinensis** 161
Mannit 18. 25
Materia medica der Chinesen 182
Medicinalpflanzen der Turkestaner 186
Melanophyll 16. 17
Mel crudum 371
 » **depuratum** 372
Meloe majalis 178
Menispermeen 123
Metapektinsäure 13
Methyl-Alkohol 396
Methylenäther 539
Mezereinsäure 559
Milchsäure 309
Milchzucker 374
Miscellen, pharmaceutische 460
 » **pharmacognostische** 180
Morphin 327—332. 572
Muscatnussöl 426
Mutterkorn 18. 556
Muscheln 596
Mycetes 18
Mylabris Cichorii 176
Myristicin 427
Myroxylon Pereirae 169
Myrrha 166
Myrtaceen 144
Mytilus edulis L. 596
Nährpulver 476
Nahrungsmittel der Indianer 182
Napellin 334
Narcein 334
Natron bisulphurosum 231
 » **carbonicum** 528
 » **hyposulphurosum** 231
 » **pyrophosphoricum ferrat.** 262
 » **santonium** 358
 » **silicicum** 529
 » **sulphovinicum** 230
Naturheilkunde von Airy 477
Nectandra Rodiaei 37
Nelkenöl 424
Neurin 553
Nicotiana Tabacum 566
Nitrobenzin 549
Obblaten 466. 523
Oculi Populi 39
Oenanthe crocata 570
Olea aetherea 410—431
 » **empyreumatica** 432
 » **europaea** 118
 » **pinguia** 382
Oleum Absinthii 425
 » **Anthos** 423
 » **Aurantii (Portugal)** 425
 » **Aurantiorum dulc. et amar.** 417
 » **Bergamottae** 417
 » **Cajeputi** 423
 » **Calami** 428
Oleum Carvi 418
 » **Caryophyllorum** 424
 » **Cinnamomi acuti** 424
 » » **Cassiae** 425
 » **Citri** 416
 » **Copaivae** 415
 » **Crotonis** 560
 » **Eucalypti** 416
 » **Jecoris Aselli ferratum** 383
 » **Juniperi baccarum** 413
 » » **ligni** 414
Oelum Lavandulae 422
 » **Lini** 382
 » **Majoranae** 423
 » **Menthae crispae** 421
 » » **piperitae** 389. 419
 » **Moschatarum nucum** 426
 » **Olivarum** 118
 » **Pelargonii** 428
 » **Piceae folior.** 412
 » **Portugal** 425
 » **Ricini** 539
 » **Rosarum** 428
 » **Rosmarini** 423
 » **Sabinae** 414
 » **Salviae** 424
 » **Sinapis** 429
 » **Spicae** 422
 » **Terebinthinae** 411
 » **Unonae odoratissimae** 431
Olibanum arabicum 167
Olivenöl 118
Operment 213
Opiophagie 579
Opium aegyptiacum 137
 » **algericum** 140
Opiumakaloide 572
Opium americanum 140
 » **australianum** 140
 » **chinense** 139
 » **falsum** 143
 » **germanicum** 141
 » **indicum** 139
 » **persicum** 137
 » **russicum** 138
 » **suecicum** 141
 » **turcicum** 136
Opiumvergiftung 572. 599
Opium-Prüfung 143
Opodeldoc liquidum 454
Orangenöl 417. 425
Organische Basen 321
 » **Säuren** 300
Ova gallinacea 175
Oxalsäure 300
Oxygenium 190
Oxymorphen 332
Oxyneurin 554
Ozonum 191

Sach-Register.

- 192
 bees 19
 notorum 19
 er 477
 ng 25
 icae 24
 e
 bees 148
 niferum 186
 urchdringliches 466
 en 39
 324
 326
 57
 Klostermittel 476
 ra 125
 ativa 118
 3
 18
 428
 raris 181
 öl 169
 hen 597
 dus 181
 öl 389. 419
 ses etc. 476
 182
 hinesen 182
 achter Arzneikörper 435
 nischer Körper 300
 osie des Mineralreichs 178
 Pflanzenreichs 11
 Thierreichs 175
 sea germanica, unerfüll-
 lungen 188
 hol 407. 432. 545
 in 408
 ctylifera 32
 Arzneiformen 206
 ure 207
 rgiftung 499—503
 llframsäuren 322
 glybdänsäure - Alkaloidver-
 n 600
 n 15
 in 15
 in 591
 : 547
 Pillen 18
 Pimpinellin 571
 Pinguedines 380
 Piperaceen 32
 Piperin 571
 Pituri 594
 Plumbum 520. 597
 Plumbum carbonicum 281
 Podocarpinsäure 34
 Podocarpus cupressina 34
 Polygoneen 36
 Populus nigra etc. 39
 Poser'scher Balsam 478
 Präparate, Aufbewahrung 190
 Propylamin 328
 Pseudochinin 94
 Puocin 186
 Pulver 453
 Pulvis gummi arabici 453
 » Piperis 453
 Purgirpillen 476
 Purporophyll 16. 18
 Quecken 25
 Quecksilber 512. 599
 Quecksilber, Dispensirung 289
 Quecksilberäthylchlorid 291
 Quecksilberchlorid 291
 Quecksilberjodid 292
 Quecksilberjodür 293
 Quecksilberoxyd 296
 Quercetin 175
 Quercitrin 166
 Quercus Suber 36
 Quinologie 60
 Radix Aconiti 128
 » Arnicae 43
 » Chinae ponderosae 29
 » Costi 45
 » Graminis 25
 » Ipecacuanhae 58
 » Liquiritiae 173
 » Pareirae brauae 123
 » Pyrethri 561
 » Rhei 558
 Ranunculaceen 127
 Realgar 211
 Regenwasser 198
 Remigia Vellozii 116
 Resina phosphorata 206
 Resorcin 168
 Respiration, künstliche 568
 Rhabarber 36
 Rhamnus cathartica 160
 Rheumatismus-Extract 477
 Rheum officinale 36
 Rhodites Rosae 597
 Rhus coriaria etc. 164
 » Toxicodendron 580
 Richardsonia scabra 60

- Rindstalg 381
 Risigallum 211
 Rosenöl 428
 Rosmarinöl 423
 Roth and Ringeisens patent vermin
 destroying paste 500
 Rottlerin 161
 Rübengummi 13
 Rufigallussäure 321
 Sacca- oder Sultan-Caffee 57
 Saccharum Lactis 374
 Saffranin 465
 Salbeiöl 424
 Salben 458
 Salicineen 39
 Salpetersäure 203
 Sal Thermarum carolin. 460
 Salzsäure 219. 489
 Sanguinaria canadensis 135
 Sanguinarin 136
 Sanguinarinsäure 136
 Santonin 356
 Santoninsäure 358
 Santonol 357
 Santonsäure 358
 Sapones 454
 Saponin 582. 599
 Sapo medicatus 454
 Saponin 15
 Sarsaparillian 477
 Saturnismus 520. 599
 Sauerstoff 578
 Säuren, organische 300
 Schiesswolle 368
 Schminken 468. 522
 Schönheitswasser 478
 Schwefel 199
 Schwefeläther 385
 Schwefelcyankalium 222
 -Schweflige Säure 201
 Schwefelsäure 199. 489
 Schwefelwasserstoff 489
 Schweineschmalz 382
 Scrophularineen 48
 Secale cornutum 556
 Seifen 455
 Semecarpus anacardium 164
 Semen Cacao 157
 Senföl 429
 Sevum bovinum 381
 Siegestropfen 474
 Silber 510
 Smilaceen 29
 Smilax China 29
 » glabra 31
 Solanin 335
 Solidago odora 180
 Solutio arsenicalis Fowl. 230
 » Carnis 446
 Sommersprossensalbe 475
 Sozodont 480
 Spargeltriebe 31
 Spartein 590
 Spiköl 422
 Spilanthus 561
 Spiritus Saponis 454
 Stannum (Stanniol) 289
 Stärkearten 12
 Stearinsäure 380
 Stibium sulphuratum aurantiacum 216
 » » nigrum 215
 » » rubeum 216
 Stickoxydul 496
 Strychneen 52
 Strychnos Nux vomica 52
 Strychnin 326. 567
 Stuhlgangspillen 475
 Süssholz 173
 Sulfidum arsenicicum 211
 » arsenicosum 210
 Sulfocyanetum Kalicum 222
 Sulphur 199
 Sumachgerbsäure 164
 Synanthhereen 43
 Syrupus Ferri iodati 455
 » Rhoeados 455
 Tabak 564
 Tannin 315. 466. 564
 Tartarus boraxatus 225
 » depuratus 228
 Taxineen 34
 Tectochrysin 42
 Terpenthinöl bei Phosphorismus 500
 Teträthylammonium 554
 Tetramylammonium 554
 Thea chinensis 147—156
 Theobroma Cacao 157
 Thymyl-Alkohol (Thymol) 410
 Tinctura Ferri pomati 277
 » » sesquichlorati insipi-
 di 252
 » Kino 456
 » Opii crocata 457
 » » simplex 457
 » Rhei 457
 Tincturen 455
 Trachinus Draco 597
 Traubenzucker 371
 Trehalose 18
 Trichloressigsäure 308
 Trimethylamin 551
 Triticin 25
 Trochisci Morphini 573
 Tropasäure 565
 Tropin 565
 Trübung, Begriffe davon 187
 Umbelliferen 118
 Unguentum cereum 458

- Unguentum Glycerini 458
 » Hydrargyri ciner. 290
 » Plumbi 458
 » » tannici 459
Untersalpetersäure 499
Vaccinium Vitis idaea 47
Vanille-Eis 557
Vegetabilien, Ausbeute 11
Vermuth 534
Vitis vinifera 159
Wachs 382
Wasserstoff 197
Wasserstoffsuperoxyd 199
Wassersuchtmittel 479
Weihrauch 167
Weingährung 383
Weinsäure 312
Weinstein 228
Weinstock 159
Wermuthöl 425
Whisky 579
Wismuth 283
Wundersaft 478
Wundersalz 476
Wunderwasser 482
Wurst, gefärbte 508
Xanthophyll 15
Ylang-Ylangöl 481
Zahn- und Mundwasser 479
Zellensäure 13
Zimmet 37
Zimmetcassie 37
Zincum oxydatum 278. 526
 » hypermanganicum 278
Zingiber 557
Zinkweiss 278. 526
Zinn 289
Zugpflaster 474. 475
-

4.

3.

.

.

6

am 13

78. 186
nicht 51



2.



